

Häller Corinne

Hobein Günter A. (Hrsg.)

Asset Allocation und Shortfall Risk nach der Pensionierung

Eine Untersuchung von Risiko- und Rendite-
Eigenschaften mittels Monte Carlo Simulationen

Reihe „Sparen im Alter“

Institut Banking & Finance (IBF)
School of Management and Law
**ZHAW Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften**

Asset Allocation und Shortfall Risk nach der Pensionierung
Häller Corinne Hobein Günter A. (Hrsg.)

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Institut Banking & Finance (IBF) Reihe „Sparen im Alter“

ISBN-10: 978-3-905745-15-3

ISBN-13: 978-3-905745-15-3

Alle Rechte vorbehalten

© Zürcher Hochschule für Angewandte
Wissenschaften, Winterthur

2008

Das IBF ist ein Institut der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
www.ibf.zhaw.ch

Vorwort des Herausgebers

Bisher herrschte gemäss Life-Cycle-Betrachtung der Asset Allocation die Meinung vor, dass proportional zum Lebensalter der Anteil risikoarmer Assetklassen zu Ungunsten von risikoreicheren zwingend zunehmen sollte. In dieser Publikation wird der wichtigen Frage nachgegangen, ob nicht auch für Personen im 3. Lebensabschnitt interessantere Asset Allocations existieren und falls ja, welche.

Die Autorin dieser Publikation hat bei uns an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) das Masterstudium für Advanced Studies (MAS) in Financial Consulting absolviert und war nicht nur eine der besten Absolventinnen ihres Jahrgangs, sondern diese Untersuchung wurde im Rahmen der schweizweit einmal jährlich stattfindenden Jefferies-Preisverleihung für beste Masterarbeiten mit dem Höchstpreis prämiert.

Die vorliegende Fassung ist eine überarbeitete Niederschrift.

Winterthur, im März 2008

Prof. Dr. Günter A. Hobein

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des "Master of Advanced Studies (MAS) in Financial Consulting" an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW). Zur Themenwahl führte u.a. die Tatsache, dass Asset Allocation im Zusammenhang mit der Pensionierung bisher vor allem hinsichtlich des Vermögensaufbaus auf diesen Zeitpunkt hin im Zentrum stand. Rentnerinnen und Rentnern wird immer wieder klischeehaft empfohlen, die Mittel auf den Pensionierungszeitpunkt hin in relativ sichere Anlagekategorien (Obligationen) zu investieren. Kaum untersucht wurden bisher Optimierungsmöglichkeiten der Asset Allocation nach der Pensionierung.

Betreut wurde die Arbeit von Professor Dr. Günter Hobein und Professor Dr. Hans Ruh. Ihnen beiden sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt für die wertvollen Anregungen bei der Themenfindung und die Betreuung der Arbeit. Schliesslich danke ich allen weiteren Personen, die in irgend einer Art zum Gelingen dieser Arbeit und der vorliegenden Publikation beigetragen haben.

Ein besonderer Dank geht an meine Eltern. Ihnen ist diese Publikation gewidmet.

Die Arbeit wurde am 29. August 2007 mit dem Jefferies-Studienpreis ausgezeichnet. Mit der vorliegenden Veröffentlichung soll ein Beitrag zur sinnvollen Anwendung und sorgfältigen Umsetzung in der Praxis geleistet werden.

Zürich, im April 2008

Corinne Häller

Inhaltsverzeichnis

<i>Vorwort des Herausgebers</i>	<i>I</i>
<i>Vorwort</i>	<i>II</i>
<i>Inhaltsverzeichnis</i>	<i>III</i>
<i>Abkürzungsverzeichnis</i>	<i>V</i>
<i>Symbolverzeichnis</i>	<i>VI</i>
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	<i>VII</i>
<i>Tabellenverzeichnis</i>	<i>VIII</i>
<i>Content</i>	<i>1</i>
<i>Inhalt</i>	<i>2</i>
1. Einleitung	3
1.1. Relevanz des Themas für das Financial Consulting	3
1.2. Problemstellung und Ziel der Untersuchung	4
1.3. Aufbau und Schwerpunkte	4
2. Einkommen und Vermögen der Generationen im Lebenszyklus	6
2.1. Empirische Befunde	6
2.2. Zürcher Staatssteuerdaten 1991-2003	8
2.2.1 Einkommenssituation	8
2.2.2 Vermögenssituation	8
2.3. Life-Cycle-Modelle	10
2.3.1 Aktuelle Life-Cycle-Modelle	10
2.3.2 Retirement-Consumption Puzzle	13
2.4. Veränderte Konsumausgaben durch Alterung	14
2.5. Auswirkung der Alterung auf die Finanzmärkte	16
3. Asset Allocation	19
3.1. Begriff	19
3.2. Shortfall Risk	20

3.3. Zeithorizonteffekt	21
3.4. Risikoaversion	22
3.5. Produkte für die Alterssicherung	23
4. Praktischer Teil: Simulationen	25
4.1. Methodisches Vorgehen	25
4.1.1 Monte Carlo Simulation	25
4.1.2 Assetklassen und Zeitreihen	26
4.1.3 Zusammensetzung der Portfolios	26
4.1.4 Weitere Annahmen	27
4.2. Berechnungen in die Zukunft	28
4.2.1 Portfolio ohne Entnahmen	28
4.2.2 Portfolio mit Entnahmen	28
4.2.3 Berücksichtigung der Inflation	29
4.2.4 Berücksichtigung von Kosten	29
4.2.5 Berücksichtigung von Steuern	29
4.2.6 Zusammenfassung und Interpretation der Simulationsergebnisse	30
4.3. Shortfall Risk der einzelnen Strategien	33
4.3.1 Shortfall Risk für Vermögensziel	33
4.3.2 Shortfall Risk für Zielrendite	38
4.4. Historische Entwicklung einzelner Portfolios	38
4.5. Verknüpfung historischer und simulierter Renditen	40
4.6. Stress Test der einzelnen Asset Allocations in der Vergangenheit	42
5. Zusammenfassung und Ausblick	46
Anhang A	i
Abkürzungen und Indizes der Assetkategorien	i
Anhang B	ii
Kovarianzmatrizen	ii
Anhang C	iv
Erwartete Renditen	iv
Erwartete und historische Volatilitäten	v
Erwartete Inflation	vi
Literaturverzeichnis	vii

Abkürzungsverzeichnis

AC	All Countries
AHV	Alters- und Hinterlassenenversicherung (Schweiz)
BDS	Bonds
CHF	Schweizer Franken
DEP	Deposits
EMBI	Emerging Market Bond Index
EMF	Emerging Market Funds
EMMA	Emerging Markets
EMU	European Monetary Union
EQU	Equities
EUR	Euro
FED	Federal Reserve Bank of New York
HDF	Hedge Funds
HNWI	High Net Worth Individuals
HFRX	Hedge Funds Index
IND	Index
JPM	JP Morgan
JPY	Japanischer Yen
MMK	Money Market
MSCI	Morgan Stanley Capital International
NBER	National Bureau of Economic Research
QIS	Quantitative Investment Solutions
SMI	Swiss Market Index
SSB	Salomon Smith Barney
SR	Sharpe Ratio
TOT	Total
TUW	Time Under Water
UBS	United Bank of Switzerland
USD	US Dollar
WGBI	World Government Bond Index

Symbolverzeichnis

\mathbf{e}	Standardnormalverteilte Zufallsvariable
$\mathbf{?}$	$\text{diag}\left[\frac{\mathbf{F}}{2}\right]$, wobei \mathbf{F} = Kovarianzmatrix ($\mathbf{F} = \mathbf{s}^T \mathbf{s}$)
m	Mittelwert
$\boldsymbol{\mu}$	Vektor der erwarteten Renditen
$(\boldsymbol{\mu} - \mathbf{?})\Delta t$	Mittelwert / Drift Term
$\bar{r}_{Pf} - \bar{r}_f$	durchschnittliche Überschussrendite des Portfolios gegenüber dem risikofreien Zinssatz
\mathbf{s}_t	Portfoliowert zum Zeitpunkt t
\mathbf{s}_{t-1}	Portfoliowert zum Zeitpunkt t-1
s	Volatilität
\mathbf{s}_{Pf}	Portfoliovolatilität
\mathbf{s}^T	Volatilitätsmatrix
$\mathbf{s}^T \mathbf{e} \sqrt{\Delta t}$	Volatilitätsterm
SR_{Pf}	Sharpe Ratio des Portfolios
Δt	Zeitintervall

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Shortfall Risk Portfolio 1 (0% Aktien) ohne Entnahmen</i>	33
<i>Abbildung 2: Shortfall Risk Portfolio 1 (0% Aktien) mit Entnahmen</i>	34
<i>Abbildung 3: Shortfall Risk Portfolio 1 (0% Aktien) mit Entnahmen, mit Währungshedge</i>	34
<i>Abbildung 4: Shortfall Risk Portfolio 2 (12% Aktien) ohne Entnahmen</i>	35
<i>Abbildung 5: Shortfall Risk Portfolio 3 (25% Aktien) ohne Entnahmen</i>	35
<i>Abbildung 6: Shortfall Risk Portfolio 4 (50% Aktien) ohne Entnahmen</i>	35
<i>Abbildung 7: Shortfall Risk Portfolio 4 (50% Aktien) mit Entnahmen</i>	36
<i>Abbildung 8: Shortfall Risk Portfolio 5 (75% Aktien) ohne Entnahmen</i>	36
<i>Abbildung 9: Shortfall Risk Portfolio 6 (90% Aktien) ohne Entnahmen</i>	36
<i>Abbildung 10: Shortfall Risk Portfolio 6 (90% Aktien) mit Entnahmen</i>	37
<i>Abbildung 11: Verknüpfung historischer und simulierter Renditen Portfolio 2 (12% Aktien)</i>	41
<i>Abbildung 12: Verknüpfung historischer und simulierter Renditen Portfolio 4 (50% Aktien)</i>	41
<i>Abbildung 13: Verknüpfung historischer und simulierter Renditen Portfolio 6 (90% Aktien)</i>	41
<i>Abbildung 14: Historischer Stress Test Portfolio 1 (0% Aktien)</i>	43
<i>Abbildung 15: Historischer Stress Test Portfolio 1 (0% Aktien)) mit Währungshedge</i>	43
<i>Abbildung 16: Historischer Stress Test Portfolio 2 (12% Aktien)</i>	43
<i>Abbildung 17: Historischer Stress Test Portfolio 3 (25% Aktien)</i>	44
<i>Abbildung 18: Historischer Stress Test Portfolio 4 (50% Aktien)</i>	44
<i>Abbildung 19: Historischer Stress Test Portfolio 4 (50% Aktien) mit Währungshedge</i>	44
<i>Abbildung 20: Historischer Stress Test Portfolio 5 (75% Aktien)</i>	45
<i>Abbildung 21: Historischer Stress Test Portfolio 6 (90% Aktien)</i>	45
<i>Abbildung 22: Historischer Stress Test Portfolio 6 (90% Aktien) mit Währungshedge</i>	45

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Altersprofil der Ausgaben von Privathaushalten in ausgewählten Ländern</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 2: Zusammensetzung der einzelnen Portfolios</i>	<i>27</i>
<i>Tabelle 3: Übersicht Simulationsergebnisse</i>	<i>31</i>
<i>Tabelle 4: Shortfall Risk für Zielrendite</i>	<i>38</i>
<i>Tabelle 5: Historische Entwicklung im Zeitraum 31.07.1995 – 31.07.2005</i>	<i>39</i>

Content

Before retirement, the composition of the portfolio is usually changed to include relatively secure assets. Products such as life cycle and target date funds have been set up with this in mind. This paper addresses the question of whether it is sensible for wealthy private clients to change to a risk-free investment strategy as soon as they reach (early) retirement and how generational, individual expectations and the economic climate impact the decision to change strategy in one direction or the other.

In the first part of the paper, the income and assets of the generations in the life cycle are examined; this involves assessing empirical findings, life cycle models, changing consumer expenditure as clients grow older and the effects of an ageing society in industrialised nations on the financial markets.

The practical component of the paper focuses on using Monte Carlo simulations to calculate how to manage six portfolios, which have different asset allocations depending on the risk/return profile, in the post-retirement phase. This takes into account withdrawals, inflation, costs, taxation and currency hedging. Annualised return is used to measure the performance of individual investment strategies and the Sharpe Ratio is used to measure risk-adjusted return. Volatility, shortfall risk and historical stress tests are taken as the measures of risk.

Inhalt

Die Portfoliozusammensetzung wird normalerweise auf den Pensionierungszeitpunkt hin zu relativ sicheren Assets verschoben. Nach diesem Mechanismus werden auch Produkte wie Life-Cycle- oder Target-Date-Fonds gestaltet. In dieser Arbeit wird der Frage nachgegangen, ob die Umschichtung in eine risikolose Anlagestrategie für vermögende Privatkunden bereits ab Erreichen der (Früh-)Pensionierung sinnvoll ist und wie generationsbedingte, individuelle Erwartungen sowie die Entwicklung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eine Umschichtung in die eine oder andere Richtung bewirken.

Untersucht werden zuerst Einkommen und Vermögen der Generationen im Lebenszyklus: Empirische Befunde, Life-Cycle-Modelle, veränderte Konsumausgaben durch Alterung und Auswirkungen der alternden Gesellschaft in Industrieländern auf die Finanzmärkte.

Im praktischen Teil der Arbeit wird mittels Monte Carlo Simulationen berechnet, wie sich sechs Portfolios mit unterschiedlicher Asset Allocation hinsichtlich Rendite und Risiko über die Nachpensionierungsphase entwickeln. Dabei werden Einflussfaktoren wie Entnahmen, Inflation, Kosten, Steuern sowie Währungsabsicherung berücksichtigt. Als Renditemasse für die einzelnen Anlagestrategien werden die annualisierten Renditen und als risikoadjustierte Kennzahl die Sharpe Ratios ausgewiesen. Als Risikomasse fließen Volatilität, Shortfall Risk und historische Stress Tests ein.

1. Einleitung

1.1. Relevanz des Themas für das Financial Consulting

Der Sparprozess auf den Pensionierungszeitpunkt hin oder Veränderungen, die mit der Pensionierung einhergehen, wurden und werden in einer Vielzahl von Studien untersucht. Mittels unterschiedlicher Life-Cycle-Modelle werden mögliche Determinanten der Asset Allocation-Entscheide im Lebenszyklus untersucht. Veränderungen auf mikro- und makroökonomischer Ebene, die von der Alterung der Gesellschaft in den Industrieländern ausgehen, rücken in Industrieländern vermehrt ins Zentrum des Interesses.

Kaum untersucht wurden bisher Optimierungsmöglichkeiten der Asset Allocation nach der (Früh-)Pensionierung.

Aufgrund der immer noch zunehmenden Lebenserwartung durch medizinischen Fortschritt und steigender Unsicherheit über die Leistungen aus staatlicher und beruflicher Vorsorge, wächst die Bedeutung der privaten Vorsorge. Es ist davon auszugehen, dass sich künftige Rentnergenerationen vermehrt auf einen Entsparprozess einstellen müssen, als dies bis heute der Fall ist. Deshalb wird die Bedeutung von Vermögensverzehrstrategien für das Privatvermögen zunehmen. Der demographische Wandel zwingt die Anleger auch zur Überprüfung des Portfolios hinsichtlich Anlageklassen und Branchen, denn die Alterung der Gesellschaft in den Industrieländern beeinflusst auch die Finanzmärkte.

Financial Consulting oder Financial Planning ist (mindestens bei den Grossbanken) meistens auf vermögende Privatkunden ausgerichtet. Gerade bei den sog. High Net Worth Individuals¹ (HNWI) stellen sich nach der (Früh-)Pensionierung ähnliche Fragen betreffend Ausfallrisiko, zu erwartenden Renditen, Ausgaben, eigener Risikobereitschaft etc. wie in der Ansparphase: Sie müssen oft nicht von Anfang an Vermögen verzehren. Der Beratungsalltag zeigt, dass es für Kunden eine zentrale Fragestellung ist, in welchem Alter ihnen unter der Annahme verschiedener Szenarien noch wie viel Vermögen zur Verfügung steht.

All dies führt zur Frage nach der optimalen Asset Allocation nach der Pensionierung und dem damit einhergehenden Risiko.

¹ Im World Wealth Report werden als sog. HNWI Privatanleger mit einem Finanzvermögen von mehr als 1 Mio. USD ohne Berücksichtigung von Immobilienbesitz bezeichnet.

1.2. Problemstellung und Ziel der Untersuchung

Asset Allocation im Zusammenhang mit der Pensionierung stand bisher vor allem hinsichtlich des Vermögensaufbaus auf diesen Zeitpunkt hin im Zentrum. Hierfür existieren verschiedene Modelle und werden zunehmend Produkte wie Life-Cycle- oder Target-Date Fonds angeboten. Durch das Sparen auf den Pensionierungszeitpunkt hin wird meistens Vermögen in risikoärmere Strategien umgeschichtet womit tiefe Aktienanteile einhergehen.

In dieser Arbeit wird deshalb zuerst der Frage nach dem Spar- und Konsumverhalten im Lebenszyklus und dessen Auswirkungen auf den Anlageentscheid nachgegangen. Oft wird z.B. angenommen, die Risikobereitschaft nehme im Alter ab. Ist in diesem Lebensabschnitt tatsächlich von einer veränderten Risikoeinstellung auszugehen, welche die Akzeptanz tieferer (Shortfall-)Risiken mit sich bringt? Der Anlagehorizont nach der Pensionierung ist genügend lang, dass sich ein Zeithorizonteffekt positiv auf die Ausfallwahrscheinlichkeit auswirkt: Männer leben ab Alter 65 im Schnitt noch 18.1 Jahre, Frauen ab Alter 64 noch 22.3 Jahre.² Die Lebenserwartung ist ausserdem wohlstandsabhängig und bei Vermögenden höher, wie eine Vielzahl von Studien zeigt.³

Im praktischen Teil der Arbeit wird deshalb mittels Monte Carlo Simulationen die Entwicklung verschiedener Anlagestrategien, unter für die Anlegergruppe der HNWI geltenden Annahmen, berechnet. Im Zentrum steht die *strategische* Asset Allocation. Dabei wird untersucht, wie sich Risiko und Rendite einzelner Anlagestrategien unter den Einflussfaktoren Entnahmen, Inflation, Kosten und Steuern über den Anlagehorizont verhalten und – in Bezug auf das Shortfall Risk –, verändern.

Aufgrund des vorgegebenen Rahmens dieser Arbeit wird betreffend Herleitung verschiedener Formeln, Begriffe und Konzepte (z.B. Risikoaversionsmasse) auf Lehrbücher und Standardwerke über Portfoliotheorie verwiesen. Zur besseren Verständlichkeit und Interpretierbarkeit der Ergebnisse werden einzelne Begriffe an Ort und Stelle kurz erläutert.

1.3. Aufbau und Schwerpunkte

Die Arbeit ist im Weiteren wie folgt aufgebaut: Im zweiten Kapitel werden empirische Befunde betreffend Einkommen und Vermögen der Generationen im Lebenszyklus aufgezeigt, die z.T. nicht mit den klassischen Life-Cycle-Theorien übereinstimmen. Genauer

² Quelle: Bundesamt für Statistik. Die Werte gelten für das Jahr 2004.

³ S. z.B. von Gaudecker/Scholz (2006) oder Reil-Held (2000).

eingegangen wird anhand der Zürcher Staatssteuerdaten auf die Einkommens- und Vermögenssituation älterer Generationen in der Schweiz. Im Abschnitt über Life-Cycle-Modelle wird das sog. Retirement-Consumption-Puzzle erklärt und folgt ein Überblick über neuere Life-Cycle-Studien, die empirische Befunde in ihre Modelle integrieren. Anschliessend werden Trends bei den Konsumausgaben dargestellt, die sich aus der Alterung der Gesellschaft ergeben und so künftig die Volkswirtschaften über den Konsum beeinflussen. Im Weiteren werden Auswirkungen der Alterung auf die Finanzmärkte beleuchtet, die in den nächsten Jahrzehnten bei Aktien und Obligationen, Emerging-Market-Anlagen und Immobilien zu erwarten sind.

Im 3. Kapitel werden die für den praktischen Teil grundlegenden Begriffe im Zusammenhang mit der Asset Allocation erklärt und neuere Produktentwicklungen zur Asset Allocation für die Alterssicherung vorgestellt.

Im praktischen Teil der Arbeit werden mittels Monte Carlo Simulationen erwartete Renditen, Risiko und die Sharpe Ratios für sechs verschiedene Portfolios berechnet. Als Ausgangslage für die Simulationen gilt die Situation eines Schweizer Kunden im HNWI-Segment, was sich u.a. auf die Festlegung von Anfangsvermögen, Hauptwährung des Portfolios, Höhe der Entnahmen und Annahme über die Höhe des Grenzsteuersatz' auswirkt. Zusätzlich wird untersucht, welchen Einfluss der Vermögensverzehr auf Rendite und Shortfall-Risiko hat und wie sich Inflation, Kosten, Steuern sowie z.T. Währungsabsicherung auf die Vermögensentwicklung auswirken. Zum Vergleich werden die einzelnen Portfolioentwicklungen in der Vergangenheit berechnet. Im Abschnitt 4.4. wird die Verknüpfung von historischer und simulierter Rendite für ausgewählte Anlagestrategien graphisch dargestellt. Es folgt als weiteres Risikomass ein Stress Test für jede Anlagestrategie.

Im 5. Kapitel folgt die Zusammenfassung und mögliche weiterführende Untersuchungsgegenstände werden aufgezeigt.

2. Einkommen und Vermögen der Generationen im Lebenszyklus

Sämtliche klassischen Volkswirtschaftsmodelle zu Spar- und Konsumalternativen wie Permanent-Income-Hypothese, Lebenszyklusmodelle und Overlapping-Generation-Modelle kommen zu ähnlichen Schlüssen: die Menschen orientieren sich in ihrem Konsum langfristig hauptsächlich am Einkommen. Diese Theorien werden durch die Realität aber nur teilweise bestätigt.⁴ Das Entsparen sämtlichen Kapitals im Ruhestand – eine Aussage der Lebenszyklushypothese in ihrer idealtypischen Form – wird üblicherweise nicht realisiert.

2.1. Empirische Befunde

Die Life-Cycle Muster können in verschiedenen Ländern stark unterschiedlich sein: Während die Einkommensentwicklung in sechs Industrieländern⁵ einem ähnlichen Muster folgt: ansteigend bis zum Maximum zwischen Alter 40-50 und fallend im fortgeschrittenen Alter, ist beim Sparverhalten kein einheitliches Muster erkennbar. Keine offizielle Datenreihe von sechs Industrieländern ergab einen Verzehr von Ersparnissen im Alter.⁶ In Deutschland und Italien muss der ältere Medianhaushalt nicht entsparen.⁷ In Deutschland sparen die Haushalte weniger um Alter 40, die Rate scheint aber im Alter wieder anzusteigen und stabilisiert sich im Alter bei ca. 4%. In Italien bleibt sie auch im Alter höher als in Deutschland und nimmt erst spät ab (nach Alter 60). In den Niederlanden liegt sie für ältere Haushalte bei 0% und zeigt tendenziell erst ein Entsparen bei Haushalten um Alter 80.

Börsch-Supan weist ein "Savings-Puzzle" für Deutschland nach: Obwohl Deutschland über ein grosszügiges staatliches Vorsorgesystem verfügt, sind die Sparraten hoch und stabil bis ca. Alter 45-49, und bleiben sogar im hohen Alter positiv. Die Erklärung für die fehlenden Zeichen eines Vermögensverzehr ist kohortenspezifisch: Das Sparverhalten bezieht sich auf die vor 1930 Geborenen, die in den 60er und 70er Jahren mit einmaligen Einkommenswachstum überrascht wurden.⁸

Der *Kohorten-Effekt* ergibt sich aus dem Geburtsdatum einer Person und zeigt generationenspezifische Eigenschaften (für die Schweiz z.B., dass die nach 1947 Geborenen

⁴ Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 21ff.

⁵ USA, Japan, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Schweiz.

⁶ Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 21.

⁷ S. Börsch-Supan (2002), S. 13.

⁸ S. Börsch-Supan (2002), S. 48.

in einer Zeit aufwuchsen, in der das Pensionsalter trotz AHV für breite Schichten mit einem Armutsrisiko verbunden war. Sparen schien nötig und war zudem eine nationale Tugend).

Es ist bei empirischen Untersuchungen wichtig, z.T. aber auch schwierig, den Kohorten-Effekt von zwei weiteren Effekten auseinander zu halten: Der *Alterseffekt* betrifft Verhaltensweisen, die direkt mit dem Alter der untersuchten Personen im Zusammenhang stehen (z.B. die Asset Allocation). Der *Zeiteffekt* schliesslich rührt vom Erfassungszeitpunkt der Beobachtung her.

Die statistischen Daten aus der Schweiz zeigen, dass die Rentner aktuell nicht Vermögen verzehren müssen. In der Schweiz fällt z.B. die Kurve im einem Alters-/Sparquotendiagramm fast linear von ca. 30% bei den 20-jährigen auf unter 20% bei den 80%-jährigen und folgt damit keineswegs der erwarteten Kurve in Form eines umgekehrten U's.⁹

Für die USA und europäische Länder gilt, dass Wohlhabende ihr Anlagevermögen im Alter nur teilweise verbrauchen.¹⁰

Es könnte sein, dass die Jugend von heute mit ihren Ersparnissen Jahrzehnte später anders umgehen wird als die heutige ältere Generation: Z.B. ist die Altersgruppe 45-65 betreffend Pensionierung heute optimistischer als jüngere Generationen zwischen 30-44 Jahren – und besser verdienende sind optimistischer als solche mit Einkommen unter 40'000 USD pro Jahr.¹¹

Die Entwicklung der Vermögenssituation der Haushalte im Erwerbsalter lässt sich aus den lebenszyklischen Rahmenbedingungen plausibel erklären. Schwierig zu deuten, aber alters- und finanzpolitisch nicht weniger relevant, ist die Entwicklung der Vermögen im Rentenalter.¹²

Die Ausführungen in diesem Kapitel machen deutlich, dass lebenszyklisches Sparverhalten keine vorgegebene Grösse ist. Es spielen sowohl generationsbedingte individuelle Wahrnehmungshorizonte und Erwartungen eine Rolle als auch die Entwicklung der wirtschaftlichen und (vorsorge)rechtlichen Rahmenbedingungen. Beides kann sich ändern. Es ist nicht auszuschliessen, dass das Übersparen der heutigen Rentnergeneration durch ein Untersparen der nächsten abgelöst wird.¹³

⁹ S. Grafik in: UBS Research Focus (April 2006), S. 21.

¹⁰ S. Poterba (2004).

¹¹ S. Harris Interactive Inc. (Juli 2005).

¹² Vgl. Moser (2006), S. 14.

¹³ S. Moser (2006), S. 15.

2.2. Zürcher Staatssteuerdaten 1991-2003

Aus den Zürcher Staatssteuerdaten von 1991-2003¹⁴ lässt sich die Einkommens- und Vermögensentwicklung bei der hier im Zentrum stehenden Altersgruppe der (Früh)Pensionierten ableiten. Weil die Querschnitts-Kohortenanalyse der Zürcher Staatssteuerdaten Vollerhebungscharakter hat sowie eine Grossstadt mit Agglomeration und ländliche Gebiete umfasst, verleiht sie auch über den Kanton hinaus Repräsentativität.

2.2.1 Einkommenssituation

Die Pensionierung verringert die Einkommen, welche sich im folgenden Rentenalter aber kaum mehr verändern. Bei Mehrpersonenhaushalten der Jahrgänge 1932-1936 z.B. machte dieser Rückgang durchschnittlich knapp 20% aus, bei Alleinstehenden sogar 29%. Es ist allerdings davon auszugehen, dass sich die gegenwärtig verhältnismässig niedrigen Rentnereinkommen der obersten Altersklassen (älter als 85 Jahre) im Zug der natürlichen Entwicklung noch erhöhen werden: Diese Generationen standen zu einer Zeit im Erwerbsleben, als die Altersvorsorge noch nicht so gut ausgebaut war.¹⁵

Weil in der Schweiz das Renteneinkommen stark vom Einkommen während der Erwerbsphase abhängt, erhält sich die Ungleichheit in der Einkommensverteilung auch im Rentenalter.

2.2.2 Vermögenssituation

Pensioniertenhaushalte sind erheblich reicher als jene im Erwerbsalter: Im Kanton Zürich versteuert z.B. 22% der Mehrpersonenhaushalte, in denen der Ehemann über 64 Jahre alt ist, ein Vermögen von über einer Million CHF.¹⁶ Mehr als die Hälfte (53%) der im Kanton Zürich versteuerten Vermögen wird von über 64-jährigen versteuert – obschon dieser Altersgruppe nur 20% angehören. Als Vermögen werden dabei 'liquide' Vermögenswerte wie Wertpapiere, Sparkonti und auch Immobilien (zu Steuerwerten) erfasst, nicht aber die Guthaben, aus denen die Renten finanziert werden.¹⁷

Die Vermögensbildung ist stark auf den Lebensabschnitt zwischen 50-65 konzentriert. In der gesamtschweizerischen Vermögensstatistik steigt das Haushaltsvermögen bis zur Altersklasse der 50- bis 59-Jährigen an und nimmt dann wieder ab.¹⁸

¹⁴ S. Moser (2006).

¹⁵ Vgl. Moser (2006), S. 11.

¹⁶ Der Anteil bei den unter 65-Jährigen in der selben Tarifklasse beträgt lediglich 6%.

¹⁷ Vgl. Moser (2006), S. 11-17.

¹⁸ S. Leu et. al. (1997), zit. nach Ecoplan (2004), S. 103.

Die steuerbaren Vermögen bilden sich aus folgenden Gründen erst in späteren Jahren (gemäss Zürcher Staatssteuerdaten zwischen dem 55.-70. Altersjahr):

- Die Einkommen der Mehrpersonenhaushalte sind in diesem Lebensabschnitt am höchsten,
- die Ausgaben für die Kinder nehmen oft ab, weil diese nicht mehr im selben Haushalt leben und
- die Schuldenbelastung verringert sich, was v.a. bei den Mehrpersonenhaushalten ins Gewicht fällt, prototypisch Familien, die Hypotheken auf Eigenheime aufgenommen haben.
- Zusätzlich sind die 50-64-Jährigen mit einem Anteil von 36% im Jahr 2000 die betragsmässig grösste Empfängergruppe von Erbschaften. (Gemäss Modellrechnungen ist mehr als die Hälfte des Vermögenszuwachses im Vorrentenalter auf Erbschaften zurückzuführen)¹⁹.

Weitere Vermögenszuflüsse sind auch möglich durch Kapitalbezug aus der Pensionskasse oder wenn bei Selbständigen durch die Geschäftsaufgabe eine Verlagerung der Vermögenswerte ins Privatvermögen erfolgt.

Der Durchschnittsrentner muss nach der Pensionierung sein Vermögen nicht verzehren. Dies ist auch der günstigen Entwicklung der Kapitalmärkte in den 1990er Jahren mitzuverdanken. Die Entwicklung der Medianvermögen bei den jüngeren Rentnern (65-74) folgte z.B. einem ähnlichen Pfad wie der SMI: Von 1991 bis 1999 eine starke Zunahme, seither eine Stagnation bzw. ein Rückgang. Dies deutet stark auf einen Periodeneffekt hin. Die Börsenentwicklung spiegelt sich allerdings nicht in allen Altersklassen im gleichen Masse wider. Der Grund dürfte in der reichumsabhängigen Portfoliostruktur der Haushalte liegen: Je grösser das Vermögen, desto höher in der Regel der risikobehaftete Wertschriftenanteil – und desto empfindlicher die Reaktion auf den Gang der Börse. Entsprechend reagieren die hohen Medianvermögen der Rentner auch viel stärker.²⁰

¹⁹ S. Bauer et. al. (2005).

²⁰ S. Moser (2006), S. 14. Stellt man nicht die Entwicklung der Mediane, sondern die 90%-Quantilswerte dar, spiegelt sich der Börsenverlauf auch in der Vermögensentwicklung jüngerer Haushalte (ebd.).

Noch fehlen – aufgrund unzureichender Steuerdaten – Untersuchungen, welchen Beitrag das Börsenglück leistet oder welche Rentner unter welchen Umständen gezwungen sind, ihre Vermögen zu verzehren.²¹

Die aus der Zürcher Staatsstatistik hervorgehende enorme Zuwachsrate der Rentnervermögen der 1990er Jahre deutet jedenfalls nicht darauf hin, dass in naher Zukunft von einem Abbau der Ersparnisse im Rentenalter ausgegangen werden muss. Dies deckt sich auch mit Erfahrungen aus den europäischen Nachbarländern.²²

2.3. Life-Cycle-Modelle

2.3.1 Aktuelle Life-Cycle-Modelle

Moderne Life-Cycle-Modelle untersuchen u.a. den Zusammenhang zwischen Konsum und Portfolioentscheidungen über den Lebenszyklus, wie die Portfoliozusammensetzung von Haushalten mit dem Alter ändert oder beurteilen alternative Investitionsmöglichkeiten für das Alterssparen entlang des Lebenszyklus'. Neueren Studien betreffend Portfolioentscheidungen im Lebenszyklus berücksichtigen auch folgende Aspekte:

- Endliche Zeithorizonte und unendliche Zeithorizonte (für Life-Cycle Betrachtungen wegen ihrer stationären Art allerdings weniger geeignet)
- Steuern
- Asset Pricing: Implikationen auf Life-Cycle-Modelle
- Wohnen²³
- Humankapital
- Einbezug von zusätzliche Einkommensquellen zum Arbeitseinkommen (z.B. Vermögenserträge)
- Verhältnis zwischen akkumuliertem Vermögen und erwartetem künftigen Arbeitseinkommen bzw. Pensionseinkommen²⁴

²¹ Vgl. Moser (2006), S. 17.

²² S. z.B. Börsch-Supan (2002) oder vgl. Abschnitt 2.1..

²³ S. Cocco et al. (2002) für eine Literaturübersicht zu Modellen mit endlichem und unendlichem Zeithorizont, Steuern, Asset Pricing und Wohnen.

²⁴ S. Cocco et al. (2002).

Campell et al. (2001) evaluieren z.B. Nutzeneffekte durch Investments in riskante Assetkategorien beim Alterssparen. Mit berücksichtigt werden Kredit- und Short-Sale-Restriktionen. Sie weisen in einem partiellen Gleichgewichtsmodell eine Nutzensteigerung nach, wenn Vorsorgegelder im Aktienmarkt investiert werden. Der Nutzengewinn erfolgt hauptsächlich aus der tieferen Social Security Tax und nur zu einem Bruchteil aus dem Aktieninvestment. Ausserdem zeigen sie, dass Heterogenität in der Risikoaversion und das Arbeitsmarktrisiko die optimale Portfolioentscheidung über den Lebenszyklus stark beeinflussen. Sie sehen dies als Argument für ein privatisiertes Vorsorgesystem mit der Möglichkeit persönlicher Portfoliowahl.

Ein zentrales Element, das im Zusammenhang mit der Portfoliozusammensetzung über den Lebenszyklus einbezogen werden muss, ist das Arbeitseinkommen und das damit einhergehende Risiko. Der Einbezug von Arbeitseinkommen in *vollkommenen* Märkten wurde im Grundlagenwerk von Merton (1971) analytisch dargelegt. In vollkommenen Märkten kann das Arbeitseinkommen kapitalisiert werden und sein Risiko versichert. Soweit die Höhe und das Risiko des Arbeitseinkommens über den Lebenszyklus ändert und soweit der Entscheid über die Portfoliozusammensetzung von diesen Faktoren abhängt, kann der Einbezug von Arbeitseinkommen eine Erklärung für altersabhängige Veränderungen in der Investmentstrategie geben – ohne auf der Vorhersagbarkeit von Aktienrenditen beruhen zu müssen.

In diese Richtung geht die Erklärung im Paper von Cocco et al. (2002): Konsum- und Portfolioentscheidung (zwischen einer risikolosen Anlage und Aktien als riskanter Anlage) werden mit unversicherbarem Arbeitseinkommensrisiko und Fremdfinanzierungsbeschränkungen realistisch kalibriert. Die Autoren weisen nach, dass die Nichtberücksichtigung des Arbeitseinkommens hohe Nutzenkosten generiert und Arbeitseinkommen als Substitut für die risikofreie Assetkategorie genommen werden kann.²⁵ Um die Realitätsnähe des Modells weiter zu erhöhen, untersuchen sie auch Portfolio-Implicationen bei Bestehen von Unsicherheit im Pensionseinkommen, Vererbungsmotiv und rekursiven Präferenzen.

Poterba et. al. (2003) untersuchen mittels stochastischem Simulationsalgorithmus den Nutzeneffekt eines breit diversifiziertes Aktienportfolios vs. eines Indexbond-Portfolios.²⁶ Sie vergleichen die berechneten Pensionierungsvermögen einerseits durch die empirische

²⁵ S. Heaton/Lucas (2000) für eine Literaturübersicht zu weiteren Studien über den Effekt von Arbeitseinkommensrisiko auf die Portfoliozusammensetzung.

²⁶ Innerhalb 401(k). Begriffserklärung s. Abschnitt 3.5..

Verteilung (von möglichen Vermögenswerten) und durch Berechnung des Erwartungsnutzens dieser Ergebnisse unter Standardannahmen über Haushaltspräferenzen. Die Analyse zeigt die kritische Rolle von anderen Vermögensquellen wie Sozialsystem, Renteneinkommen und Sparen ausserhalb der Vorsorgepläne. Einen wichtigen Einfluss auf den Nutzen aus verschiedenen Asset Allocations hat die Risikoprämie (Equity Premium). Im Ergebnis erreicht ein Haushalt mit nicht extrem hoher Risikoaversion einen höheren Nutzen mit einem Aktien- als mit einem Bondportfolio. (Gemessen ab Karrierebeginn und unter der Annahme, Aktien- und Obligationenrenditen entwickeln sich wie bisher).

Gomes und Michaelides (2005) modellieren in ihrem Life-Cycle-Modell gleichzeitig die Investition in den Aktienmarkt und Asset Allocation Entscheide in Abhängigkeit der Teilnahme. Sie erklären damit zwei wichtige empirische Beobachtungen: erstens die tiefe Beteiligungsrate der Bevölkerung am Aktienmarkt als solches und zweitens mässige Aktienanteile der Aktienmarktteilnehmer.²⁷

Die beiden Autoren integrieren im Modell die drei quantitativ wichtigsten Motive, zur Erklärung der individuellen und aggregierten Vermögensakkumulation.²⁸

- Motiv des *Vorsichtssparens* (getrieben durch die Präsenz von undiversifizierbarem Arbeitseinkommensrisiko). Während des Erwerbslebens besteht nämlich die Gefahr von Arbeitslosigkeit. Renteneinkommen sind verglichen mit Erwerbseinkommen sehr sicher, denn Rentner können nicht mehr arbeitslos werden und das Einkommen hängt nicht mehr vom Verhalten des Bezügers ab. Ein weiterer Aspekt des Vorsichtsmotivs ist die Tatsache, dass der Zeitpunkt des eigenen Todes unbekannt ist.
- *Tieferes Pensionseinkommen* im Vergleich zum Erwerbseinkommen und daraus folgend, dass das Alterssparen ab einem gewissen Punkt im Lebenszyklus an Bedeutung gewinnt.
- *Vererbungs-Motiv* als weiteres Motiv für nicht-negative Sparquoten nach der Pensionierung. Wie wichtig es tatsächlich ist, ist umstritten.²⁹

Neuere Life-Cycle-Modelle beziehen nicht nur einige oder alle dieser Motive mit ein sondern werden um Asset-Allocation Entscheidungen über einen begrenzten oder unbegrenzten

²⁷ Schlüsselannahmen bei ihrem Modell sind: Epstein-Zin Präferenzen, fixe Kosten für den Eintritt in den Aktienmarkt und moderate Heterogenität in der Risikoaversion. S. Gomes/Michaelides (2005), S. 869ff..

²⁸ S. Gomes/Michaelides (2005), S. 869f..

²⁹ S. z.B. Börsch-Supan (2005) oder Bauer et al. (2005).

Zeithorizont erweitert.³⁰ Dennoch kommen diese Modelle zu Ergebnissen, die nicht mit empirischen Beobachtungen übereinstimmen:³¹ Weder investierten *alle* Haushalte (bei Vorhandensein einer Risikoprämie für Aktien) während des Sparprozesses in Aktien, noch investieren sie *fast alles* Vermögen in diese Anlageklasse.

In Studien mit Kombination von Vorsichts- und Pensionierungs-Sparmotiv konnten realistische Vermögensakkumulationsprofile über den Lebenszyklus gezeigt werden.³²

2.3.2 Retirement-Consumption Puzzle

Das einfache Life-Cycle-Modell mit einem Gut geht von einer Konsumglättung über die Zeit aus. Daten von Grossbritannien und den USA zeigen jedoch, dass mit der Pensionierung eine deutliche Konsumreduktion einhergeht. Weil der zugrunde liegende Mechanismus mit einem Ein-Gut-Life-Cycle Modell nicht erklärt werden kann, wird die Konsumreduktion nach der Pensionierung als "Retirement-Consumption Puzzle" bezeichnet.³³

Es gibt verschiedene Interpretationen für dieses Phänomen. Die offensichtlichsten basieren auf nicht mehr anfallenden Beraufsauslagen nach der Pensionierung. Allerdings scheinen diese Ausgaben nicht gross genug, um die Konsumreduktion nach der Pensionierung zu erklären.³⁴ Eine zweite Erklärung ist, dass die Einkommensreduktion nicht genau vorhergesehen wird und die Vermögensbewertung im Zeitpunkt der Pensionierung ergibt, dass die finanziellen Ressourcen kleiner sind, als antizipiert. Deshalb wird der Konsum reduziert.³⁵ Diese Interpretation verletzt die Annahme des Life-Cycle-Modells, das davon ausgeht, dass Individuen vorausschauend planen. Für die meisten ist die Pensionierung ein vorhersehbares Ereignis und die finanzielle Situation kann kontinuierlich bewertet werden, so dass Überraschungen ausgeschlossen werden können. Auch die dritte Erklärung³⁶ verletzt eine Modellannahme: Zu geringe Ersparnisse durch mangelnde Selbstkontrolle führen dazu, dass nach der Pensionierung der Konsum gesenkt werden muss. Das Modell unterstellt jedoch, dass Individuen sowohl vorausplanen als auch optimieren. Ein vierter Grund wird im unsicheren Pensionierungszeitpunkt gesehen: Durch schlechte Gesundheit oder ungewollte Frühpensionierung resp. Arbeitslosigkeit reduziert sich das Lebenseinkommen, worauf mit

³⁰ S. z.B. Campbell et al. (2001), Cocco et al. (2002) oder Gomes/Michaelides (2003).

³¹ Gemäss letztem Survey of Consumer Finances (2001) der USA halten nur 52% der Haushalte direkt oder indirekt (z.B. durch Pension Funds) Aktien.

³² Z.B. Dynan et al. (2002) oder Cagetti (2003).

³³ Vgl. Hurd und Rohwedder (2006), S. 2f..

³⁴ S. Banks et. al. (1998).

³⁵ S. Bernheim et al. (2001), zit. nach Hurd/Rohwedder (2006).

³⁶ Vgl. Hurd und Rohwedder (2006), S. 4.

einer Konsumsenkung reagiert wird. Diese Ereignisse sind mit den Modellannahmen kompatibel.

Ob schliesslich die Konsumausgaben durch mehr zur Verfügung stehende Freizeit nach der Pensionierung steigen (z.B. Reiseausgaben) oder sinken (z.B. effizienteres Einkaufen) muss gemäss Hurd/Rohwedder (2006) empirisch nachvollzogen werden. Erwartungsgemäss resultieren nach der Pensionierung allerdings veränderte Konsumausgaben.³⁷

Welche Konsumausgaben sich in welchen Ländern in einzelnen Altersgruppen wie verändern, wird im folgenden Unterkapitel beschrieben:

2.4. Veränderte Konsumausgaben durch Alterung

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie das Altern die Wirtschaft über den Konsum beeinflusst. Die Makroökonomische Betrachtung der Länder USA, Deutschland, Japan und der Schweiz deutet darauf hin, dass die Gesamtsparquote in diesen von der Alterung betroffenen Ländern voraussichtlich sinkt, obwohl nicht zwangsläufig ein Entsparen stattfinden wird.

Sinken werden in allen Ländern die Konsumausgaben für Bildung und Transport. Die Gesundheitskosten werden in allen Ländern über die Altersgruppen hinweg steigen: In der Schweiz liegen sie derzeit bei 6.2% bei der Gruppe der 45-55-jährigen, bei 7.6% bei den 55-65-jährigen und betragen 14,3% bei der Gruppe 65+³⁸. Die altersbedingten Veränderungen der Konsumausgaben für Bekleidung, Lebensmittel, Wohnraum (Miete, Hypothekendienst, Versorgung, Kommunikation und Möbel) sowie Freizeit lassen sich nicht schlüssig belegen, wie die Zahlen in Tabelle 1 zeigen (kursiv hervorgehoben sind Ausgaben, die über alle Altersgruppen hinweg steigen):

³⁷ S. Hurd/Rohwedder (2006) für Evidenz des Retirement-Consumption-Puzzle und ausführliche Erklärungen.

³⁸ Bundesamt für Statistik (Einkommens- und Verbrauchserhebung 2003). Zit. nach UBS Research Fokus (April 2006), S. 33.

Tabelle 1: Altersprofil der Ausgaben³⁹ von Privathaushalten in ausgewählten Ländern

Altersgruppe	45-55	55-65	65+
Deutschland			
Bekleidung	5.2	4.8	4.4
Nahrung	18.6	17.6	17.8
Wohnraum	38.6	39.9	42.3
Freizeit	11.4	11.7	12.5
Japan			
Bekleidung	6.3	6.3	5.6
Nahrung	28.9	28.6	30.0
Wohnraum	16.2	19.4	20.9
Freizeit	10.0	11.7	13.1
Schweiz			
Bekleidung	4.9	4.4	3.4
Nahrung	26.5	25.0	22.5
Wohnraum	34.4	35.5	37.9
Freizeit	11.0	10.0	9.2
USA			
Bekleidung	4.2	3.9	2.9
Nahrung	15.0	14.1	14.8
Wohnraum	30.6	30.3	33.0
Freizeit	5.4	6.4	5.1

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an UBS Research Focus (April 2006), S. 32f.

Wenn sich die Jungen von heute im Alter anders verhalten, können die Konsumausgaben variieren. Dass jedoch im Alter die Gesundheitsausgaben steigen und Ausgaben für Bildung und Transport zurückgehen, scheint recht offensichtlich.

Der nächste Abschnitt beschreibt die erwarteten Änderungen in den Finanzmärkten, die von der Alterung der Gesellschaft ausgehen und für einen Anleger resp. die Asset Allocation an Bedeutung gewinnen.

³⁹ Zahlen in Prozent des BIP.

2.5. Auswirkung der Alterung auf die Finanzmärkte

Über das Ausmass der demografischen Entwicklung auf die Finanzmärkte sind sich die Forscher uneinig: Die Prognosen reichen von gravierenden bis moderaten Folgen der demografischen Trends. Die Richtung der Alterungseffekte scheint zwar gegeben, die quantitativen Auswirkungen auf die Finanzmärkte sind aber sehr umstritten.⁴⁰ Im Folgenden werden mögliche Auswirkungen auf Aktien und Anleihen, Emerging-Market-Anlagen, Immobilien und Branchen kurz dargestellt:

Aktien und Anleihen: In den Industrieländern dürfte die Alterung der Bevölkerung in den kommenden beiden Jahrzehnten zu etwas niedrigeren Aktienmarktrenditen führen und dazu beitragen, dass die Realzinsen auf niedrigem Niveau bleiben.⁴¹ Die Beziehung zwischen schwächerem Wirtschaftswachstum und tieferen Unternehmensgewinnen wird sich durch die zunehmende internationale Integration der Wirtschaft wohl weiter abschwächen. Die in Industrieländern ansässigen Unternehmen dürften vom kräftigen Wachstum der Schwellenländer profitieren. Über den Einfluss der Nachfrage der Babyboomer auf die Wertschriftenpreise existieren unterschiedliche Thesen. Ob die Aktienmarktrally der 90er Jahre nur als Folge der Hauptsparphase der Babyboomer zustande kam, darf bezweifelt werden: Faktoren wie Globalisierung, weltweiter Rückgang der Inflationsrisikoprämien, Produktivitätswachstum usw. sind ebenfalls in die Betrachtung einzubeziehen. In anderen Ländern ist ausserdem die Beziehung zwischen Bevölkerungsstruktur und Aktienperformance weniger deutlich als in den USA.⁴² Wenn dieser einfache Zusammenhang bestünde, würden die Babyboomer im Ruhestand ihr Vermögen verzehren und die Aktienpreise kämen unter Druck. Umfragen zu den Verbraucherfinanzen lassen jedoch auf begrenzte Kursrückgänge schliessen. Das Sparverhalten der Älteren als Gruppe wird grösstenteils von wohlhabenden Privatpersonen geprägt, die den Gesamtdurchschnitt stark beeinflussen, aber ihr Anlagevermögen im Ruhestand nur teilweise verzehren. Bei Pensionskassen dürfte der demographische Trend dazu führen, dass von Aktien in Obligationen umgeschichtet wird.⁴³ Beispiele aus der Schweiz lassen darauf schliessen, dass Pensionskassen mit höherem Durchschnittsalter der Versicherten einen geringeren Vermögensanteil in Aktien anlegen.⁴⁴ Dies sollte sich nachteilig auf Aktien auswirken und Anleihen stützen, d.h. deren Renditen

⁴⁰ S. z.B. Poterba (2004).

⁴¹ S. UBS Research Focus (April 2006), S. 37.

⁴² Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 40.

⁴³ Was bei privaten Anlegern nicht automatisch der Fall sein wird. Vgl. dazu Abschnitt 3.4..

⁴⁴ S. Grable/Lytton (1999).

niedrig halten. Dieser Effekt geht wohl in erster Linie von Pensionskassen aus und wirkt sich damit am deutlichsten in Ländern mit hoch entwickelten Pensionssystemen aus, wie etwa in den Niederlanden, USA und in geringerem Masse der Schweiz.

Emerging-Market-Anlagen: Dass die Wirtschaft in den Schwellenländern rascher wächst als in Industrieländern, wird sich ziemlich sicher auch längerfristig fortsetzen. Bereits heute investieren Anleger in fortgeschrittenen Industrieländern und viele Pensionskassen (der Schweiz, Grossbritanniens und der USA) in solche Länder, um von den potenziell höheren Renditen zu profitieren. Es ist aber auch eine Tatsache, dass die historisch hohen Wachstumsraten nicht immer mit hohen Erträgen einhergingen. Z.T. ist dies auf die schwache Wirtschaftspolitik dieser Länder zurückzuführen. In den letzten Jahren haben in den meisten Emerging Markets Verbesserungen stattgefunden. Durch die verbesserte Konjunkturpolitik und die Veränderung des regulatorischen Umfeldes sinken die besonderen Risiken dieser Länder bei steigender Korrelation mit den globalen Märkten. Die Diversifikationsvorteile von Emerging-Markets-Anlagen dürften deshalb im Lauf der Zeit abnehmen. Bei Investments gilt es nach wie vor, die unterschiedlichen Wachstumsaussichten einzelner Länder zu berücksichtigen sowie die Transparenz und Governance-Standards in den verschiedenen Ländern sorgfältig zu prüfen.⁴⁵

Immobilien: Ein Einfluss der Alterung ist bei den Wohnungsmärkten auf verschiedenen Ebenen zu erwarten: Bei der direkten Nachfrage, aber auch indirekt durch Einfluss auf die Renditen von Kapitalanlagen und die Entwicklung der Immobilienpreise.⁴⁶ Ob empirisch eine signifikante Beziehung zwischen Wohnimmobilienpreisen/Anlagerenditen und dem Babyboom besteht, ist umstritten. Schwierig zu beurteilen ist auch der Einfluss der Alterung auf den Büroflächenmarkt. Immobilienanlagen dürften aber wegen ihrer Risiko-Rendite-Eigenschaften (hohe Ausschüttungsrenditen, moderates Risiko bei breiter Diversifikation, gewisser Inflationsschutz) im Zusammenhang mit der Alterung von steigender Nachfrage profitieren.

Einzelne *Branchen* werden von der Alterung der Gesellschaft einerseits durch Sekordynamik, die zu veränderten Produktionsstandorten führt, und andererseits durch verändertes Ausgabenverhalten, das die Produkt- und Dienstleistungspaletten beeinflussen wird,

⁴⁵ S. UBS Research Focus (April 2006), S. 42ff..

⁴⁶ Vgl. Poterba (2004).

besonders betroffen sein: Basiskonsumgüter und Nicht-Basiskonsumgüter (z.B. Kosmetik, Kreuzschiffahrt, Automobilindustrie), Technologie (Informationstechnologie, Robotik), Gesundheitswesen (Medizinaltechnik, Pharma, Orthopädie, Dialyse) und Finanzdienstleistungen (Banken, Versicherungen).⁴⁷

Weil in dieser Arbeit betreffend Asset Allocation keine Sektoranalyse durchgeführt wird, wird auf Branchentrends nicht weiter eingegangen. Die Trends bei den Finanzdienstleistungen im Zusammenhang mit dem Financial Consulting sind in Abschnitt 3.5. über Produkte zur Alterssicherung erwähnt.

⁴⁷ Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 48-69.

3. Asset Allocation

3.1. Begriff

Mit dem Begriff "Assets" werden Gruppen von Kapitalanlagen oder Wertpapieren bezeichnet, die ähnliche Eigenschaften – z.B. betreffend Risiko und Liquidierbarkeit – aufweisen. Je nach Bedürfnissen des Anlegers werden unterschiedliche Assetklassen betrachtet.⁴⁸ In dieser Arbeit wird zwischen Geldmarkt (Cash), Bonds (Anleihen, Renten, Obligationen, Pfandbriefe), Aktien (Equity) und Hedge Fonds unterschieden. Die Bonds und Aktien werden zusätzlich nach verschiedenen Währungen bzw. Währungsräumen unterteilt.

Die Hauptentscheidung im Portfoliomanagement betrifft die Gewichtung, mit der die möglichen Assetklassen ins Portfolio aufgenommen werden sollen. Diese Entscheidung wird als *Asset Allocation* bezeichnet. Sie beinhaltet sowohl die Gewichtung der einzelnen Anlageklassen im Portfolio als auch den Entscheidungsprozess, diese Gewichtung zu finden. Berücksichtigt werden dabei nicht nur Risiko und Rendite einer Kapitalanlage sondern auch die Diversifikationsmöglichkeiten.

Wenn die Entscheidung zur Asset Allocation aus einer längerfristigen Perspektive getroffen wird, spricht man von der *strategischen* Asset Allocation.

Ein Grossteil der Portfoliorenditen und Renditeschwankungen wird durch die strategische Asset Allocation bestimmt. Diese Beobachtung war Ausgangspunkt zur Entwicklung von Asset-Allocation-Modellen. Brinson et al. (1986) und Brinson et al. (1991) stellten in ihren Untersuchungen über amerikanische Pensionsfonds fest, dass deren Renditevarianzen zu über 90% von der gewählten Asset Allocation determiniert werden. Dies bedeutet auch in Bezug auf die Portfoliozusammensetzung eines privaten Investors, dass die Renditen hauptsächlich durch die langfristig im Rahmen der Anlagepolitik vorgegebene Aufteilung des Vermögens determiniert wird.

Wird als Reaktion auf die momentane Marktsituation von dieser abgewichen, handelt es sich um die *taktische* Asset Allocation.⁴⁹

⁴⁸ Vgl. z.B. Spremann (2003), S. 41ff..

⁴⁹ Z.B. Spremann (2003), S. 42f..

3.2. Shortfall Risk

Markowitz entwickelte das klassische Portfolioselektionsproblem (1952, 1959), welches von Sharpe u.a. weiterentwickelt wurde und worin das Risiko als Abweichungen des Anlageergebnisses von der Erwartung definiert ist.⁵⁰ In diesem Modell fliesst die Portfoliovarianz direkt in die Mean-Variance-Bewertungsfunktion ein, wo für eine gegebene erwartete Rendite die Portfoliovarianz minimiert wird. Im gleichen Jahr, in dem Markowitz seinen berühmten Artikel publizierte, wurde ein alternativer Ansatz zur Portfolioselektion veröffentlicht, der leider in Vergessenheit geriet, aber einen relativ hohen praktischen Stellenwert (v.a. im Management von Pensionskassenvermögen), aufweist. Es handelt sich um das heute als Shortfall-Ansatz bezeichnete Modell von A. Roy.⁵¹ Ausgangspunkt ist eine andere Charakterisierung des Risikos: Bei Roy steht als Risikomass die Wahrscheinlichkeit im Vordergrund, mit der über einen gewissen Zeithorizont eine bestimmte Rendite – oder ein bestimmter Vermögenswert – unterschritten wird.⁵² Bei beiden Konzepten muss eine Annahme über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der zugrunde liegenden Renditen gemacht werden.⁵³

Das Risikokonzept beinhaltet drei kritische Komponenten: Investmenthorizont, minimale Zielrendite resp. Vermögenswert und zugelassene Wahrscheinlichkeit, unter diese Zielgrösse zu fallen. Für einen kurzen Zeithorizont reagiert die Asset Allocation bei gegebenem Shortfall-Risiko sensitiv gegenüber Volatilitätsschätzungen, kaum gegenüber Renditeschätzungen. Ein Zeithorizont von z.B. fünf Jahren führt durch die tiefere annualisierte Renditevolatilität bereits zu erheblich höheren zugelassenen Anteilen an risikoreichen Anlagen⁵⁴ als ein kurzer Anlagehorizont von einem Jahr. Jedoch ist der längere Zeithorizont sensitiv gegenüber der Schätzung der Risikoprämie.⁵⁵

⁵⁰ Markowitz (1952).

⁵¹ Roy (1952).

⁵² Es sagt aber nichts aus über die Höhe des Verlustes im Eintretensfall.

⁵³ Wichtig im Zusammenhang mit dem Shortfall-Ansatz und den damit verbundenen Zeithorizonteffekten ist, dass sich die Normalverteilung auf stetige Renditen bezieht. Auch die zeitliche Proportionalität der Momente gilt nur bei stetigen Renditen. Bei einfachen Renditen würde die Shortfall-Wahrscheinlichkeit unterschätzt.

⁵⁴ Leibowitz/Kogelmann (1991) verwenden Aktien als Proxy für die risikoreiche Anlageklasse. Ihre Analysemethode lässt sich auf beliebige andere risikoreiche Anlagekategorien übertragen.

⁵⁵ Vgl. Leibowitz/Kogelmann (1991) für die Herleitung der Shortfall-Linie und Sensitivitätsanalysen.

3.3. Zeithorizonteffekt

Statistisch lässt sich zeigen, dass die Varianz proportional zur Länge des analysierten Zeithorizonts wächst.⁵⁶ Somit steigt die Volatilität proportional zur Wurzel des Zeithorizonts. Das unterproportionale Wachstum der Volatilität hat wichtige Implikationen für die Portfoliozusammensetzung im Mean-Variance-Modell. Dort gilt die optimale Portfoliozusammensetzung nämlich unabhängig von der Länge des Zeithorizontes. Die Länge des Zeithorizonts spielt so lange keine Rolle, wie Entscheidungen aufgrund eines Mean-Variance-Kriteriums gefällt werden und für die Aktienkurse ein stetiger Random-Walk-Prozess (geometrischer Wiener-Prozess) unterstellt wird. Letzteres bewirkt nämlich, dass der Mittelwert und die Varianz der Aktienrenditen proportional zur Länge des analysierten Zeithorizonts sind. Ein Portfolio, das für eine Anlagedauer von drei Monaten optimal ist, gilt aufgrund dieser klassischen portfoliotheoretischen Annahmen auch für drei oder zehn Jahre als optimal.⁵⁷

Wenn das *Ausfallrisiko* ein explizites Kriterium der Anlagepolitik darstellt, so bildet der Zeithorizont eine wesentliche Determinante der optimalen Vermögensstruktur. Es lässt sich i.d.R. ein umso höherer Aktienanteil für eine gegebene Ausfallwahrscheinlichkeit rechtfertigen, je länger der Zeithorizont ist. Für einen wachsenden Zeithorizont kann also bei gleicher Ausfallwahrscheinlichkeit ein immer grösserer Anteil des Vermögens in die relativ risikobehaftetere Assetkategorie investiert werden. Dies beruht darauf, dass diese Wahrscheinlichkeit mit zunehmendem Zeithorizont abnimmt.

Lahusen (2002) zeigt theoretisch, unter welchen Voraussetzungen ein positiver Zeithorizonteffekt existiert und weist diesen Effekt empirisch beim MSCI-Welt-Index nach.

Im Zusammenhang mit dem Shortfall-Ansatz kann ein *statischer* und *dynamischer* Zeithorizonteffekt unterschieden werden:⁵⁸

Der *statische* Zeithorizonteffekt bezieht sich auf eine Buy and Hold-Strategie und bedeutet, dass ein Portfolio für eine bestimmte Zeit so festgelegt wird, dass eine bestimmte Mindestrendite mit einer vorgegebenen Ausfallwahrscheinlichkeit nicht unterschritten und nicht mehr geändert wird. Die Ausfallwahrscheinlichkeit für eine erwartete Rendite und Standardabweichung nimmt dann ab, je länger der Zeithorizont gewählt wird. Umgekehrt kann man bei konstanter Ausfallwahrscheinlichkeit eine höhere Rendite bzw.

⁵⁶ Annahme: Normalverteilung der Renditen.

⁵⁷ Vgl. z.B. Zimmermann et al (1996).

⁵⁸ Vgl. Wolter (1993).

Standardabweichung wählen, wenn der Zeithorizont steigt. Damit kann bei einem langen Anlagehorizont eine risikoreichere Anlagepolitik verfolgt werden. Zwar nimmt die Ausfallwahrscheinlichkeit für eine gegebene Mindestrendite mit steigendem Anlagehorizont ab, doch steigt zugleich die Ausfallwahrscheinlichkeit, eine geringere Mindestrendite zu unterschreiten. Anders ausgedrückt nimmt zwar mit steigendem Zeithorizont die erwartete Rendite μ zu (d.h. die Verteilung "wandert" nach rechts), gleichzeitig steigt aber auch die Standardabweichung σ , was die Streuung vergrößert.

Der *dynamische* Zeithorizonteffekt bezieht sich auf Anpassungen der Anlagestrategie nach jeder Teilperiode in Abhängigkeit der realisierten Rendite der Vorperiode. Je nach gewähltem Kriterium führt diese Betrachtung zur Wahl des Mean-Variance-Portfolios⁵⁹ im Zeitablauf oder zu einem beliebig risikobehafteten Portfolio.⁶⁰

Wer also das Ausfallrisiko (an Stelle der Varianz) als das relevante Anlagerisiko betrachtet, wird Aktien über lange Anlageperioden als weniger risikoreich betrachten als über kurze Perioden. Dies illustriert, dass der gewählte Risikobegriff auf sehr direkte Weise bestimmt, ob der Zeithorizont ein relevantes Anlagekriterium darstellt oder nicht.

Ein weiterer Bestimmungsfaktor für die strategische Asset Allocation ist die Risikoaversion, die im nächsten Abschnitt beschrieben wird.

3.4. Risikoaversion

Die *Risikoaversion* beschreibt, wie stark das Risiko den Nutzen eines Investors beeinträchtigt.⁶¹ In der Finance existieren verschiedene Masse zur Messung der Risikoaversion bzw. der Risikoprämie.

Oft wird davon ausgegangen, dass Anleger ihre Portfolios von Aktien in weniger riskante Anlagen umschichten möchten, wenn sie älter werden. Eine verringerte Risikotoleranz liesse sich darauf zurückführen, dass mit dem Älterwerden vielmehr die Erhaltung des Vermögens und weniger dessen Ausweitung in den Vordergrund rückt. Geht aber höheres Alter zwangsläufig mit geringerer Risikotoleranz einher? Darüber besteht zwar nach wie vor eine wissenschaftliche Kontroverse. Die Annahme, dass Anleger ihre Portfolios automatisch und

⁵⁹ Roy-Kriterium.

⁶⁰ Schnittpunkt-Kriterium.

⁶¹ Weil er einerseits subjektiven Vorstellungen folgt und andererseits objektiv durch Risiko in eine abträgliche Lage geraten kann. S. Spremann (2003), S. 27.

in wesentlichem Umfang von Aktien in Obligationen umschichten, wenn sie in den Ruhestand gehen, scheint aber doch etwas weit hergeholt.⁶² Es gibt Gründe zur Annahme, dass die Risikotoleranz nicht so stark mit dem Alter verknüpft ist, wie manchmal vermutet:

Eine Studie von Grable und Lytton (1999) zeigt, dass die Risikotoleranz vielmehr durch Bildungsniveau, Finanzkenntnisse, Einkommenshöhe und Anstellung beeinflusst wird, als durch das Alter. (Neben dem Alter sind auch Geschlecht, ökonomische Erwartungen und Zivilstand nur lose mit der Risikotoleranz verknüpft).

Es darf vermutet werden, dass die Gruppe der HNWI mindestens die Faktoren Finanzkenntnisse und Einkommenshöhe überdurchschnittlich erfüllt und damit im Alter auch die Ausweitung des Vermögens eine Rolle spielen kann. Im praktischen Teil der Arbeit werden deshalb auch riskantere Anlagestrategien (bis zu einem Aktienanteil von 90%) in die Berechnungen einbezogen, auch wenn diese auf die Nachpensionierungsphase ausgerichtet sind.

3.5. Produkte für die Alterssicherung

In den 1990er Jahren waren Mischfonds populär, heute werden auch Life-Cycle- oder Target-Date-Funds (Aktien und Obligationen in Abhängigkeit der Restlaufzeit) angeboten. Solche Fonds, welche in Abhängigkeit vom (Pensionierungs-)Alter investieren, gewinnen zunehmend an Popularität. In den USA werden sie auch eingesetzt, um das Alterssparen der Angestellten zu fördern⁶³ – u.a. durch ihren vermehrten Einsatz als Standardvorgabe in 401(k)-Fonds.⁶⁴ Das Investitionsvolumen erreichte Ende 2005 bei den fünf grössten Anbietern solcher Fonds bereits ein Investitionsvolumen von 100 Mrd. USD.⁶⁵ Diese Anlagevehikel sind meistens auf die Ansparphase ausgerichtet (z.B. DWS Flex Pension Funds) und tragen der abnehmenden Risikofähigkeit durch die nahende Pensionierung Rechnung. In der Schweiz werden Life-Cycle-Fonds mit unterschiedlichen Zieldaten z.B. von Swisscanto angeboten.

Weil sich diese Arbeit auf die Nachpensionierung konzentriert, werden zwei speziell auf diese Lebensphase ausgerichtete Produkte beschreiben:

⁶² Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 41.

⁶³ S. Marquez (2005).

⁶⁴ Der 401(k) Plan ist nach einem Paragraphen des US Internal Revenue Codes benannt und bezeichnet einen speziellen arbeitgeberfinanzierten Pensionierungsplan mit aufgeschobenen Einkommenssteuern auf Erträgen während der Ansparphase.

⁶⁵ Quelle: Morentsov (2006).

Etappenmodell: Speziell für das Vermögensmanagement nach der Pensionierung bietet die Bank Leu ein sog. "Etappenmodell" als strukturierte Investitionsvariante an, dessen Ziel die Sicherstellung des Lebensbedarfs in der Nachpensionierungsphase ist. Diese wird in mehrere Etappen unterteilt und das Vermögen (explizit genannt: das ausbezahlte Pensionskassenkapital) zusammen mit weiteren Vermögenswerten auf "zwei strikt voneinander getrennten Wertschriftendepots" angelegt: Mit dem Sicherheitskapital soll der Lebensbedarf der nächsten Etappe sichergestellt werden, das Wachstumskapital wird risikogerecht und den Wünschen des Kunden entsprechend investiert.

Das Sicherheitskapital wird "sehr konservativ auf Wertbestand hin angelegt". Für das Wachstumskapital mit Fokus Wertvermehrung "stehen – je nach Bedarf – alle Anlagestrategien zur Verfügung".⁶⁶

Reverse Mortgages: Mit diesen innovativen Finanzprodukten wird älteren Menschen ermöglicht, den in der Wohnimmobilie gebundene Wert als Kredit freizusetzen. Es handelt sich dabei um eine Form eines Verbraucherkredits, der durch die Übertragung des teilweisen oder vollständigen Eigentums an der vom Kreditnehmer selbst genutzten Immobilie auf den Kreditgeber finanziert wird. Der Kreditnehmer erhält ein lebenslanges Wohnrecht. Allerdings gehen die Erben leer aus.

Im Hinblick auf die Alterung der Gesellschaft wird die Nachfrage nach Sparprodukten zunehmen, insbesondere nach Anlageinstrumenten, die Einkommen und Kapitalschutz bieten. Vor allem in Ländern, die gezwungen sind, ihre grosszügigen staatlichen Rentensysteme zu reformieren. In diesem Geschäftszweig dürfte für die Banken mit starker Konkurrenz durch die Lebensversicherer zu rechnen sein.⁶⁷

Um Asset Returns, Risiko und Verhalten eines Life-Cycle-Fonds in verschiedenen ökonomischen Szenarios zu modellieren wird am häufigsten die Monte Carlo Simulation angewandt. Um die Anwendung dieser Simulationsmethode auf verschiedene Portfolios geht es im nun folgenden praktischen Teil der Arbeit:

⁶⁶ Quelle: Prospekte Bank Leu.

⁶⁷ Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 66.

4. Praktischer Teil: Simulationen

4.1. Methodisches Vorgehen

4.1.1 Monte Carlo Simulation

Monte Carlo Simulation ist eine Simulationsmethode, mit der die zukünftige Portfolio Performance "nachgeahmt" werden kann. Jede Simulation beruht auf zukunftsgerichteten oder erwarteten Erträgen, erwarteten Risiken und auf den Korrelationen zwischen den im Portfolio enthaltenen Vermögenswerten oder Anlagekategorien. Die Monte Carlo Methode wird angewendet bei der risikoneutralen Bewertung von Derivaten und zur Performance Simulation von Wertschriftenportfolios (mit oder ohne Optionen).

Tausende von Simulationen geben eine statistische Verteilung der Endwerte der Portfolios, von welchem die Shortfall-Wahrscheinlichkeiten abgeleitet werden können.

Mit einer Stochastischen Differentialgleichung wird der Preis aufgrund vergangener Preise, erwarteter Rendite und der Volatilität berechnet:⁶⁸

$$(1) \quad s_t = s_{t-1} \exp \left[(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2) \Delta t + \sigma \mathbf{e}^T \sqrt{\Delta t} \right]$$

Diese Art der Analyse erlaubt es, ein breites Spektrum von Marktbedingungen und Anlageszenarien zu evaluieren. Sie garantiert keine zukünftigen Erträge, sondern gibt Aufschluss darüber, welche Erträge von einem bestimmten Portfolio über einen gewissen Anlagehorizont erwartet werden können. Es lässt sich zudem grafisch darstellen, wie sich das Portfolio im Verlauf der Zeit entwickeln wird. Dabei können die effektiven Ergebnisse voneinander abweichen. (Siehe Abschnitt 4.5. für die graphische Darstellung der Verknüpfung von simulierten mit historischen Renditen).

Die Ergebnisse der folgenden Simulationen basieren auf jeweils 1000 Simulationspfaden.

Als Simulationsinputs müssen langfristige Renditeerwartungen und Risikoprognosen sowie Kovarianzannahmen getroffen werden. Diese Annahmen können in Anhang B und C eingesehen werden.

⁶⁸ Annahme: Kursentwicklung folgt Wiener Prozess und multi-variater Lognormalverteilung.

4.1.2 Assetklassen und Zeitreihen

Die einzelnen Portfolios wurden aus folgenden Assetklassen zusammengesetzt: Liquidität als risikolose Anlageklasse, Obligationen, Alternative Anlagen (Hedge Fonds) und Aktien als risikobehaftete Assetklassen.

Die für die Simulationen und Berechnungen vergangener Risiko- und Renditeeigenschaften verwendeten Indizes für die einzelnen Assetkategorien sind im Anhang A aufgeführt. Es wurden Total Return Indizes verwendet, bei denen im Gegensatz zu Preisindizes Dividenden berücksichtigt werden.

Emerging Markets sind ebenfalls berücksichtigt. Sie fliessen durch den MSCI Emerging Marktes Free Index in die Berechnungen mit ein. Dieser Index umfasst (per Juni 2006) Aktien aus 26 Emerging Market Ländern.⁶⁹

Nicht berücksichtigt werden in dieser Arbeit die Anlagekategorien Immobilien, Commodities, Private Equity. Betreffend Immobilien wird in dieser Arbeit direkte Immobilienanlage unterstellt. Immobilien können durchaus ein Asset zur Alterssicherung darstellen.⁷⁰ In Vermögensverwaltungsmandaten sind die Anteile an Immobilienfonds sehr gering (bei klassischen Mandaten um die 2% in der neutralen Gewichtung) und wurden deshalb nicht miteinbezogen.

4.1.3 Zusammensetzung der Portfolios

Die einzelnen Portfolios wurden mit folgenden Aktiengewichtungen zusammengesetzt: 0%, 12%, 25%, 50%, 75% und 90%. Bei den gewählten Aktienanteilen handelt es sich nicht notwendigerweise um (finanzmarkttheoretisch) optimale Portfolios. Die Abstufung entspricht marktüblichen Zusammensetzungen, wie sie auch in Vermögensverwaltungsmandaten vorkommen. Damit wird den verschiedenen Risikoeinstellungen der Anleger Rechnung getragen.

Die weiteren Assetkategorien der einzelnen Portfolios inkl. deren Währungsaufteilung sind in Tabelle 2 dargestellt:

⁶⁹ Die genaue Zusammensetzung ist unter: <http://www.msci.com/equity/indexdesc.html> einsehbar. (Stand Juli 2006).

⁷⁰ S. z.B. Lahusen (2002), S. 92.

Tabelle 2: Zusammensetzung der einzelnen Portfolios

Asset Kategorie ⁷¹	Portfolio 1 (0% Aktien)	Portfolio 2 (12% Aktien)	Portfolio 3 (25% Aktien)	Portfolio 4 (50% Aktien)	Portfolio 5 (75% Aktien)	Portfolio 6 (90% Aktien)
MMK.CHF (3M)	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
BDS.CHF (short)	50.25%	39.00%	21.00%	5.75%		
BDS.CHF	16.75%	13.00%	21.00%	17.25%	5.00%	
BDS.EUR	18.00%	17.00%	15.00%	9.00%	3.00%	
BDS.GBP	3.00%					
BDS.USD	7.00%	4.00%	3.00%	3.00%	2.00%	
EQU.CHF		3.50%	7.00%	14.00%	21.00%	25.20%
EQU.EMU		2.25%	4.50%	9.00%	13.50%	16.20%
EQU.UK		1.25%	2.50%	5.00%	7.50%	9.00%
EQU.USA		4.00%	8.00%	16.00%	24.00%	28.80%
EQU.JPY		1.00%	1.50%	3.00%	4.50%	5.40%
EQU.EMMA			1.50%	3.00%	4.50%	5.40%
HDF.ALL (Hedged)		10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%

Quelle: Eigene Darstellung

4.1.4 Weitere Annahmen

Im Zentrum steht die Asset Allocation nach der Pensionierung. Es wurde eine Vermögensanlage ab Alter 60 (z. B. Frühpensionierung Mann) bzw. Alter 65 (ordentliche Pensionierung) angenommen. In der Schweiz liegt die Lebenserwartung bei Geburt für Männer bei 78.6 Jahren, für Frauen bei knapp 84 Jahren. Nach Erreichen des 60. Altersjahres liegt sie für Männer bereits bei gut 82 Jahren, für Frauen bei knapp 86 Jahren.⁷²

Die Simulationen wurden deshalb für einen Zeithorizont von 20 Jahren mit monatlichen Zeitintervallen durchgeführt.

Sämtliche *m*- und *s*-Zahlenwerte wurden als stetige und annualisierte Grössen berechnet.

Das Rebalancing wurde quartalsweise berechnet.

⁷¹ Für die Bedeutung der einzelnen Abkürzungen: S. Anhang A und Abkürzungsverzeichnis.

⁷² Quelle: Bundesamt für Statistik. Die Werte gelten für das Jahr 2004.

Als Risikofreier Zinssatz gilt über den betrachteten Zeithorizont für alle Portfolios 2.36%.⁷³ Sowohl die historischen Berechnungen als auch die Simulationen wurden mit und ohne Absicherung von Fremdwährungen durchgeführt.⁷⁴ Es wurde jeweils bei den Ergebnissen vermerkt, ob die Zahlen mit oder ohne Währungsabsicherung zustande kamen. Die Absicherung führt zu sinkendem Risiko, schmälert jedoch gleichzeitig die Rendite. Das Ausgangsvermögen beträgt CHF 1 Mio. Mit Entnahmen wird erst ab der Hälfte des Anlagehorizonts gerechnet. Vgl. dazu auch Abschnitt 4.2.2..

4.2. Berechnungen in die Zukunft

4.2.1 *Portfolio ohne Entnahmen*

Die Berechnungen zeigen die Wertentwicklung der einzelnen Portfolios über 20 Jahre, die ohne Vermögensverzehr resultieren würde. Anfangsvermögen in Höhe CHF 1 Mio. Zeithorizont und Höhe des Anfangsvermögens gelten zur besseren Vergleichbarkeit auch für alle weiteren Berechnungen.

4.2.2 *Portfolio mit Entnahmen*

Aufgrund der in Kapitel 2 beschriebenen Einkommens-, Vermögens- und Ausgabensituation der älteren Generationen wird für den praktischen Teil der Arbeit die Annahme getroffen, dass in den ersten zehn Jahren Anlagedauer kein Vermögensverzehr stattfindet.

Der Beratungsalltag zeigt, dass die Sicherheit, unvorhergesehene Ausgaben jederzeit begleichen zu können, für ältere Menschen eine wichtige Rolle spielt. Aufgrund der steigenden Gesundheitskosten und zunehmender Unsicherheit über staatliche und berufliche Rentenprogramme werden die Pensionierten zunehmend unter Druck geraten, die Gesundheitsversorgung und den gewünschten Lebensstil während des Ruhestands zu einem grösseren Teil selbst zu finanzieren.⁷⁵ Um solche Ausgaben abzubilden (z.B. für steigende Gesundheitskosten oder stationäre Pflege), wird ab Alter 70 (z.B. Szenario Frühpensionierung) oder 75 (Szenario ordentliches Pensionierungsalter) mit jährlichen Entnahmen in der Höhe von CHF 100'000.- gerechnet.

⁷³ Quelle: UBS Wealth Management Research.

⁷⁴ Ohne Währungshedge bedeutet, dass lediglich in der Assetkategorie Hedge Funds die Fremdwährung USD gegenüber dem Schweizer Franken abgesichert worden ist.

⁷⁵ Vgl. UBS Research Focus (April 2006), S. 5.

Die jährlichen Entnahmen werden erstmals im Juli 2017 vorgenommen. (Eine halbjährliche Entnahme von je CHF 50'000.- hat keinen merklichen Einfluss auf die Renditeentwicklung).

4.2.3 Berücksichtigung der Inflation

Die Geldentwertung kann sich über mehrjährige Anlagehorizonte entscheidend auf das Anlageergebnis auswirken. (Vgl. dazu Tabelle 3).

Inflation beeinflusst ausserdem die Gewichtung der Assetklassen: Je nach Inflationsszenario werden andere Assetklassen bevorzugt. Bei den hier durchgeführten Simulationen wurde das Inflationsszenario und deshalb auch die Portfoliozusammensetzung, d.h. die Gewichte der einzelnen Assetkategorien, über den Betrachtungszeitraum konstant gehalten.

Die in die Berechnung einflussenden Inflationswerte resp. Prognosen für den Schweizer Franken können dem Anhang C entnommen werden. In den Simulationen mit Einschluss der Inflation wurden ebenfalls ab Juli 2017 Entnahmen einberechnet.

4.2.4 Berücksichtigung von Kosten

Es wurde mit variablen Kosten in Prozent des aktuellen Gesamtvermögenswertes gerechnet. Die jährlichen Kosten wurden den entsprechenden Anlagestrategien angepasst, weil auch in der Praxis für aktivere Mandate höhere Pauschalpreise verlangt werden. In diesen eingeschlossen sind z.B. Vermögensverwaltung, Konto- und Depotführung, Effektenhandel, Geldmarkt und Treuhandtransaktionen sowie Käufe von Anlagefonds auf dem Primärmarkt. Folgende Kosten flossen pro Portfolio in die Berechnungen ein:

Portfolio 1 (0% Aktien)	1.00%
Portfolio 2 (12% Aktien)	1.10%
Portfolio 3 (25% Aktien)	1.20%
Portfolio 4 (50% Aktien)	1.30%
Portfolio 5 (75% Aktien)	1.40%
Portfolio 6 (90% Aktien)	1.60%

Als Berechnungsszenario dient wiederum die jeweilige Anlagestrategie mit Entnahmen ab dem 10. Anlagejahr.

4.2.5 Berücksichtigung von Steuern

Mit der Berücksichtigung von Steuern wird den steuerbaren Erträgen von Obligationen, Geldmarktanlagen und Dividendenrenditen Rechnung getragen.

Für die folgenden Berechnungen wurde ein Grenzsteuersatz von 35% angenommen. Dieser dürfte in etwa dem Durchschnitt eines in der Schweiz domilzierten HNWI-Kunden gerecht werden. Bei den Berechnungen werden demnach von den steuerbaren Erträgen jeweils 35% abgezogen, woraus die tiefere Nachsteuerrendite resultiert.

Die steuerbaren Erträge für Bonds wurden aus den Coupons von emittierten, langlaufenden Par Bonds von guten Schuldnern abgeleitet und sind als eher grobe Schätzungen zu verstehen. Folgende steuerbaren Erträge wurden pro Anlagekategorie angenommen:

Geldmarkt CHF	2.5% (entspricht 100% steuerbarem Ertrag)
Obligationen CHF (short)	2.5% (entspricht ca. 89% steuerbarem Ertrag)
Obligationen CHF	2.5% (entspricht ca. 90% steuerbarem Ertrag)
Obligationen EUR	3.0% (entspricht ca. 86% steuerbarem Ertrag)
Obligationen GBP	3.2% (entspricht ca. 83% steuerbarem Ertrag)
Obligationen USD	3.5% (entspricht ca. 78% steuerbarem Ertrag)
Aktien	1.4% steuerbare Dividendenrendite (für sämtliche Indices)
Hedge Fonds	0% steuerbarer Ertrag

4.2.6 Zusammenfassung und Interpretation der Simulationsergebnisse

In Tabelle 3 auf der folgenden Seite wurden die Simulationsergebnisse für den 20-jährigen Zeithorizont zusammengefasst. Die Berechnungen erfolgten unter Berücksichtigung von Entnahmen (in allen Varianten eingeschlossen), Inflation, Kosten und Steuern. Die Werte gelten jeweils für Portfolios mit vollständiger Absicherung des Schweizer Frankens.

Tabelle 3: Übersicht Simulationsergebnisse

	Erwartete Portfoliorendite ⁷⁶ / Lfr. erwartete Portfoliorendite	Erwartetes Portfolio-Risiko (annualisierte Volatilität)	Sharpe Ratio	Simulierte durchschn. annualisierte Portfoliorendite
Portfolio 1 (0% Aktien)	2.88% / 3.02%	2.82%	0.19	-2.13%
mit Inflation	dito	dito	dito	-6.09%
mit Kosten	dito	dito	dito	-2.38%
mit Steuern	dito	dito	dito	-4.33%
Inflation/Kosten/Steuern	dito	dito	dito	-10.72%
Portfolio 2 (12% Aktien)	3.61% / 3.74%	3.78%	0.33	-0.51%
mit Inflation	dito	dito	dito	-3.90%
mit Kosten	dito	dito	dito	-0.83%
mit Steuern	dito	dito	dito	-1.99%
Inflation/Kosten/Steuern	dito	dito	dito	-6.47%
Portfolio 3 (25% Aktien)	4.16% / 4.29%	5.30%	0.34	0.24%
mit Inflation	dito	dito	dito	-2.86%
mit Kosten	dito	dito	dito	0.15%
mit Steuern	dito	dito	dito	-0.60%
Inflation/Kosten/Steuern	dito	dito	dito	-4.34%
Portfolio 4 (50% Aktien)	5.13% / 5.26%	8.34%	0.33	2.24%
mit Inflation	dito	dito	dito	-0.16%
mit Kosten	dito	dito	dito	2.08%
mit Steuern	dito	dito	dito	1.57%
Inflation/Kosten/Steuern	dito	dito	dito	-1.14%
Portfolio 5 (75% Aktien)	6.07% / 6.19%	11.53%	0.32	3.64%
mit Inflation	dito	dito	dito	1.57%
mit Kosten	dito	dito	dito	3.17%
mit Steuern	dito	dito	dito	3.44%
Inflation/Kosten/Steuern	dito	dito	dito	0.77%
Portfolio 6 (90% Aktien)	6.49% / 6.61%	13.21%	0.31	4.32%
mit Inflation	dito	dito	dito	2.12%
mit Kosten	dito	dito	dito	4.07%
mit Steuern	dito	dito	dito	4.32%
Inflation/Kosten/Steuern	dito	dito	dito	1.52%

Quelle: Eigene Berechnungen

⁷⁶ Erwartete Rendite über die nächsten 20 Jahre.

Sharpe Ratio: Die Sharpe Ratio⁷⁷ ist eine in der Praxis populäre Kennzahl und wird folgendermassen berechnet:

$$(2) \quad SR_{Pf} = \frac{\bar{r}_{Pf} - \bar{r}_f}{s_{Pf}}$$

Mit der Sharpe Ratio wird die risikoadjustierte Rendite eines Portfolios gemessen, wobei als Risiko die Portfoliovolatilität s_{Pf} dient. Damit erhält man die Überschussrendite gegenüber einer risikolosen Geldanlage, die pro eingegangene Risikoeinheit erzielt wurde. In Tabelle 3 werden die Sharpe Ratios bezogen auf die *erwartete* Portfoliorendite ausgewiesen. (Sie liessen sich aufgrund der negativen simulierten Renditen bei Portfolio 1 und 2 nicht interpretieren). Die höchste Sharpe Ratio wird mit der Anlagestrategie 3 (25% Aktien) erreicht. Die Sharpe Ratios der Strategien mit höheren Aktienanteilen nehmen mit zunehmendem Aktienanteil leicht ab. Die tiefste Sharpe Ratio weist das Portfolio 1 (0% Aktien) aus.

Aufgrund der unterschiedlichen Besteuerung verschiedener Anlagekategorien werden aus steuerlicher Optik Anlagen mit steigendem Risikograd attraktiver. Es ist klar, dass bei der steuerlichen Betrachtung die Ertragsstrategien schlechter abschneiden als die aktienlastigen Portfolios, was aus Tabelle 3 auch deutlich hervorgeht. Die simulierten Renditen kommen bei der Nachsteuerbetrachtung erst bei Strategien ab 50% Aktien wieder ins Plus. Diese Betrachtung verstärkt den Performancevorteil von Aktien gegenüber festverzinslichen Anlagen. Der Vorteil steigt, je höher der Grenzsteuersatz nach der Pensionierung liegt.

Inflation hat bei obligationenlastigen Anlagestrategien eine viel stärkere Renditeverschlechterung zur Folge als bei Strategien mit einem Aktienanteil ab 50%. Die beiden Portfolios mit dem höchsten Aktienanteil weisen über den Horizont von 20 Jahren trotz substanziellem Vermögensverzehr auch unter Berücksichtigung von Inflation eine positive simulierte Rendite auf. Das Portfolio 4 (50% Aktien) rutscht mit -0.16% nur leicht ins Minus.

Bei den Portfolios 1-3 wirkt sich die Inflation im Vergleich zur Kostenbetrachtung deutlich negativer auf die Renditen aus, als bei Strategien mit über 50% Aktienanteil. Portfolio 1 schneidet gegenüber der Kostenbetrachtung um mehr als 3.7% schlechter ab – und dies obwohl für diese Anlagestrategie die tiefsten Kosten angenommen wurden.

Unter Berücksichtigung von Entnahmen, Kosten, Inflation und Steuern ist nur noch bei den Anlagestrategien mit 75% oder 90% Aktien eine positive Rendite zu erwarten.

⁷⁷ Sharpe (1966).

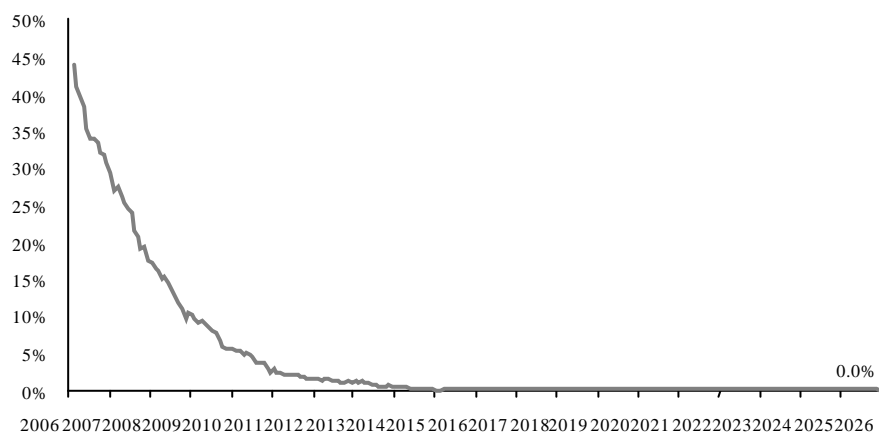
Allerdings fallen bei den konservativsten Strategien auch die Entnahmen stärker ins Gewicht, weil das Restkapital zwischen den einzelnen Entnahmehorizonten weniger anwächst als dies bei aggressiveren Strategien der Fall ist. Das wird auch in den folgenden Shortfall-Darstellungen deutlich.

4.3. Shortfall Risk der einzelnen Strategien

4.3.1 Shortfall Risk für Vermögensziel

Hier wurden Wahrscheinlichkeiten berechnet, unter das Anfangsvermögen von CHF 1 Mio. zu fallen. Damit gilt als Anlageziel die nominale Kapitalerhaltung, was gemäss Shortfall Ansatz einer Mindestrendite von 0% entspricht, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit nicht unterschritten werden darf. Die Berechnungen erfolgten ohne Hedge des Währungsrisikos, ausser es wurde speziell erwähnt. Die Grafiken zeigen über den gesamten Simulationshorizont, mit welcher Wahrscheinlichkeit das vorgegebene Vermögensziel in den einzelnen Monaten verfehlt wird:

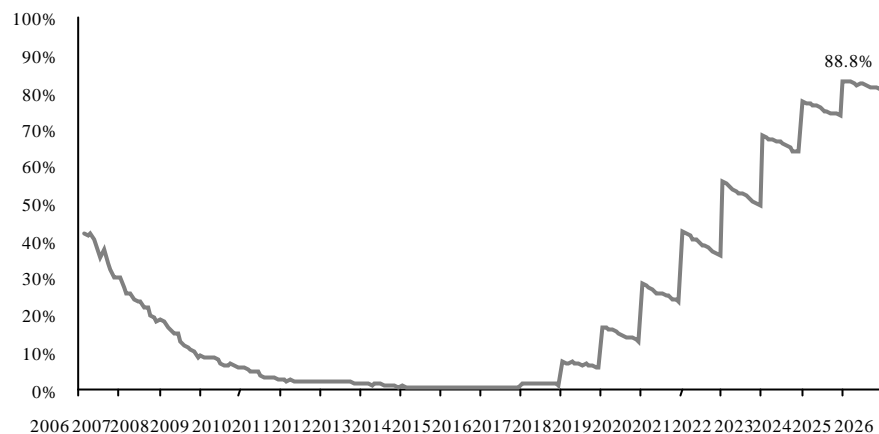
Abbildung 1: Shortfall Risk Portfolio 1 (0% Aktien) **ohne** Entnahmen



Quelle: Eigene Berechnungen

Die nächste Abbildung zeigt bis Mitte 2017 ein identisches Shortfall Risk wie Abbildung 1. Durch die Entnahmen ab Juli 2017 von jährlich CHF 100'000.- steigt natürlich die Wahrscheinlichkeit, unter das Anfangsvermögen zu fallen, mit jeder Entnahme sprunghaft an; bis zu einer Wahrscheinlichkeit von 88.8% im Jahr 2026:

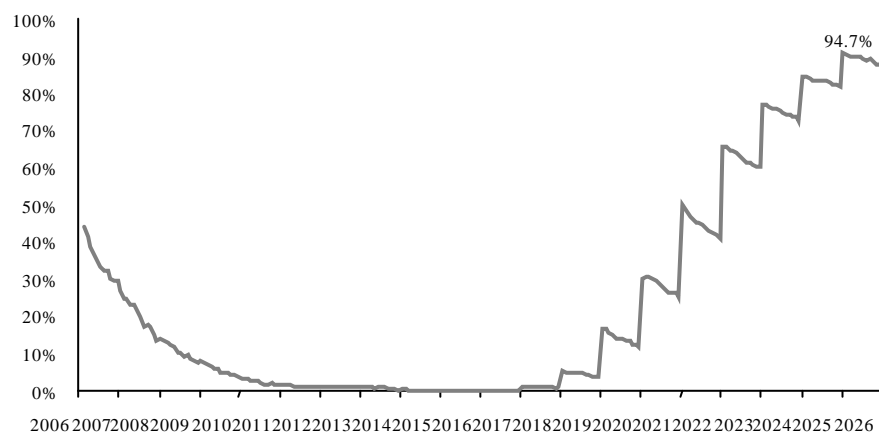
Abbildung 2: Shortfall Risk Portfolio 1 (0% Aktien) **mit** Entnahmen



Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 3 soll verdeutlichen, in welchem Ausmass die Hedging-Kosten das Shortfall Risk über die Zeit beeinflussen: Das Hedging erhöht in diesem Fall das Shortfall-Risiko, weil die Absicherungskosten die Wahrscheinlichkeit erhöhen, unter das Anfangsvermögen zu fallen.

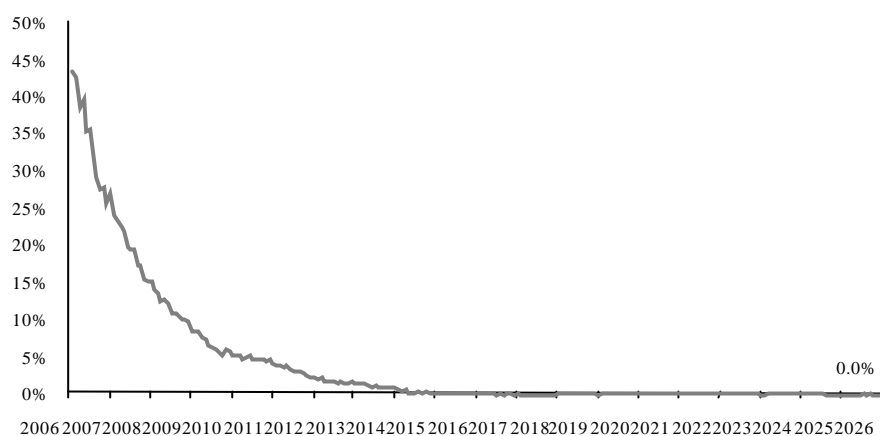
Abbildung 3: Shortfall Risk Portfolio 1 (0% Aktien) **mit** Entnahmen, **mit** Währungshedge



Quelle: Eigene Berechnungen

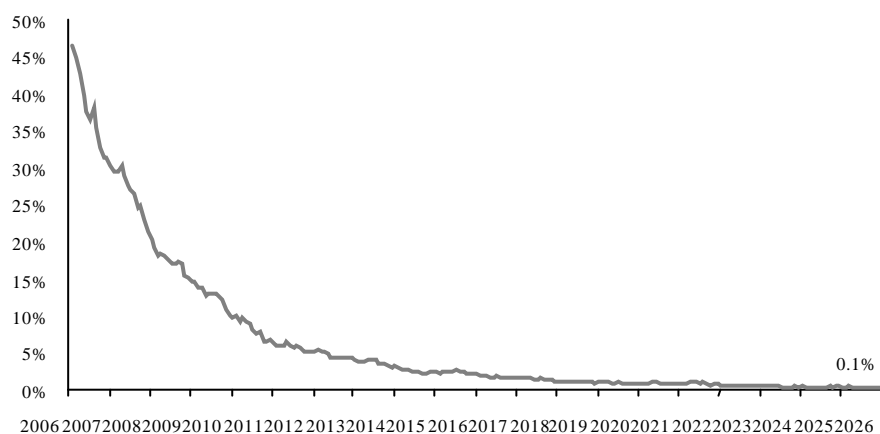
Die Abbildungen 4-7 zeigen den Verlauf der Shortfall Risiken bei den Strategien mit Aktien. Je höher der Aktienanteil, umso unwahrscheinlicher wird ein Short Fall Risiko von Null. Ohne Entnahmen sinkt es beim aggressivsten Portfolio (90% Aktien) immerhin auf 4.3%. Im Fall von Entnahmen steigt die Ausfallwahrscheinlichkeit hingegen bei den riskanteren Strategien nur ca. einen Drittel so hoch wie die risikoärmste Strategie mit 0% Aktien.

Abbildung 4: Shortfall Risk Portfolio 2 (12% Aktien) **ohne** Entnahmen



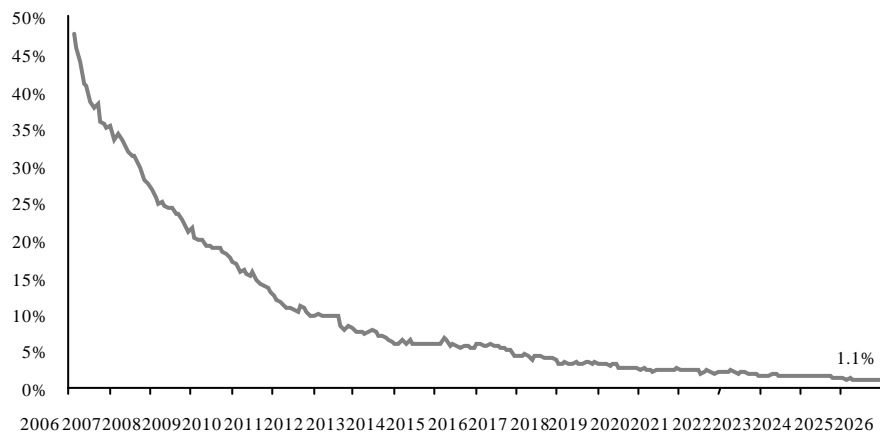
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 5: Shortfall Risk Portfolio 3 (25% Aktien) **ohne** Entnahmen



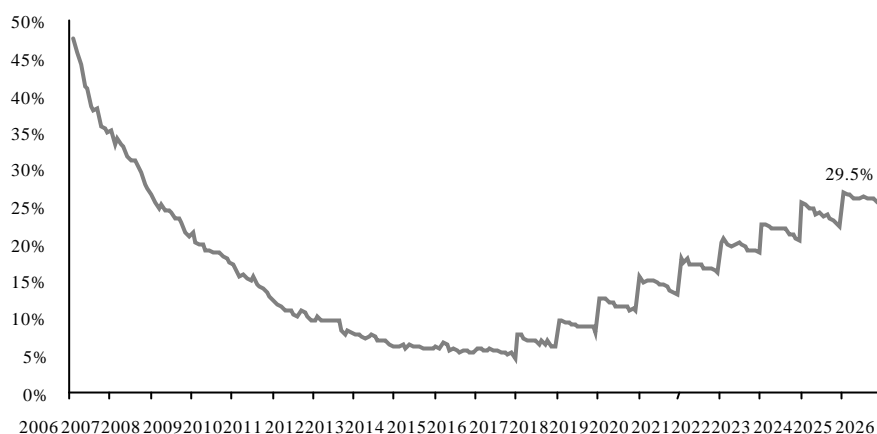
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 6: Shortfall Risk Portfolio 4 (50% Aktien) **ohne** Entnahmen



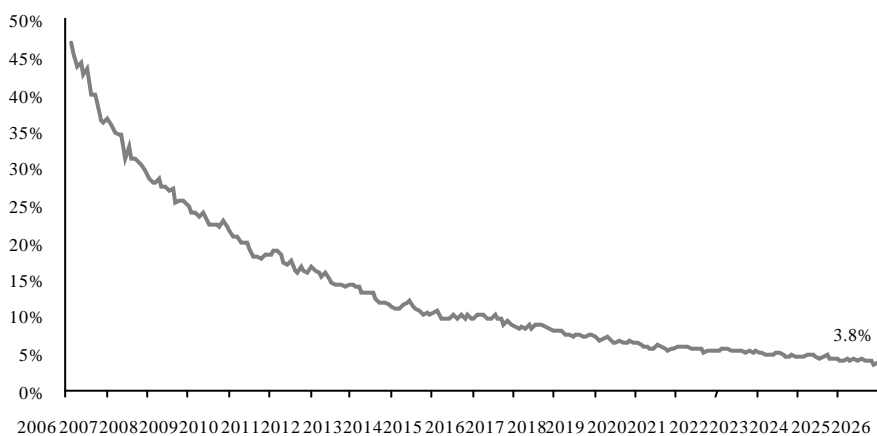
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 7: Shortfall Risk Portfolio 4 (50% Aktien) **mit** Entnahmen



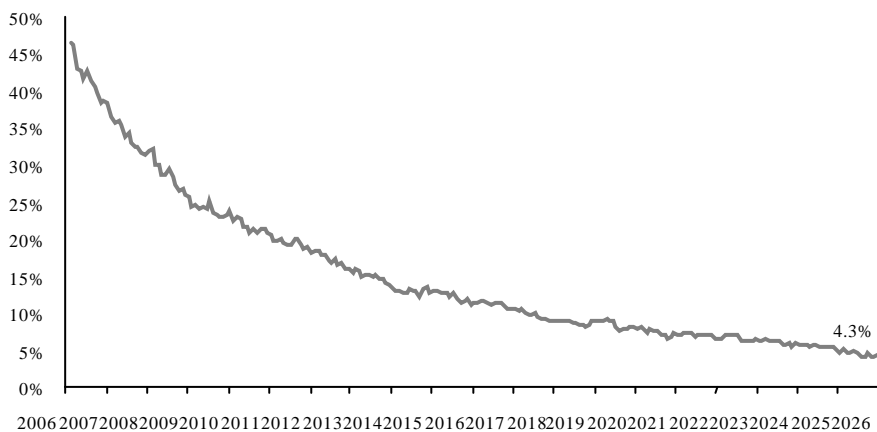
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 8: Shortfall Risk Portfolio 5 (75% Aktien) **ohne** Entnahmen



Quelle: Eigene Berechnungen

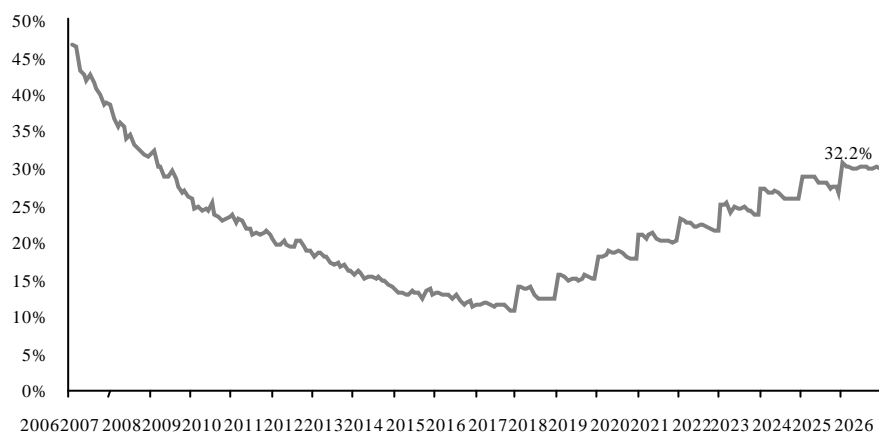
Abbildung 9: Shortfall Risk Portfolio 6 (90% Aktien) **ohne** Entnahmen



Quelle: Eigene Berechnungen

Durch die höheren Renditeerwartungen bei den Portfolios mit höherem Aktienanteil ist auch die Wahrscheinlichkeit kleiner, im gewählten Zeithorizont – trotz Entnahmen – unter das Ausgangsvermögen von CHF 1 Mio. zu fallen. Deutlich wird dies im Vergleich von Portfolio 1 (0% Aktien) und Portfolio 6 (90% Aktien): Während beim risikoarmen Portfolio durch die Entnahmen die Wahrscheinlichkeit, unter den Anfangswert zu fallen, von 0.0% auf 88,8% steigt, beträgt diese Wahrscheinlichkeit bei der riskanteren Strategie nicht einmal die Hälfte. Sie steigt von 4.3% lediglich auf 32,2%. Allerdings steigt sie gegenüber Portfolio 4 wieder an, welches in der Entnahmesituation mit 29.5% die tiefste Wahrscheinlichkeit aller Portfolios aufweist. Bei Portfolio 2 (12% Aktien) steigt durch die Entnahmen die Wahrscheinlichkeit, unter das Ausgangsvermögen zu fallen, auf 60.3%, bei Portfolio 3 (25% Aktien) auf 41.2%, und bei Portfolio 5 (75% Aktien) auf 30.8%.

Abbildung 10: Shortfall Risk Portfolio 6 (90% Aktien) *mit* Entnahmen



Quelle: Eigene Berechnungen

4.3.2 Shortfall Risk für Zielrendite

Wie weiter oben beschrieben, kann Shortfall Risk auch bedeuten, unter eine bestimmte Zielrendite zu fallen. Auch hier sinkt die Wahrscheinlichkeit, ein Renditeziel zu verfehlen, mit zunehmendem Anlagehorizont⁷⁸, bis zum Zeitpunkt der Entnahmen.

Als Zielrendite wurde für jedes Portfolio die Summe aus Pauschalpreis und langfristig erwarteter Inflationsprognose von 1.5% vorgeben. Die tiefste Ausfallwahrscheinlichkeit hat nun Portfolio 2. Oben waren es Portfolio 1 und 2 bzw. Portfolio 4 bei Berücksichtigung von Entnahmen.

Die Zielrenditen und damit verbundenen Ausfallwahrscheinlichkeiten im Jahr 2026 sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Die Werte gelten für Portfolios ohne Währungsabsicherung:

Tabelle 4: Shortfall Risk für Zielrendite

Portfolio	Vorgegebene Zielrendite	Ausfallwahrscheinlichkeit 2026
Portfolio 1 (0% Aktien)	2.50%	28.1%
Portfolio 2 (12% Aktien)	2.60%	13.1%
Portfolio 3 (25% Aktien)	2.70%	17.9%
Portfolio 4 (50% Aktien)	2.80%	16.6%
Portfolio 5(75% Aktien)	2.90%	16.4%
Portfolio 6 (90% Aktien)	3.10%	23.3%

Quelle: Eigene Berechnungen

4.4. Historische Entwicklung einzelner Portfolios

Als Berechnungszeitraum gilt der 31.07.1995 – 31.07.2005. Über diesen Zeitraum sind alle Zeitreihen der verwendeten Indizes verfügbar und somit können für alle Portfolios Vergleichswerte berechnet werden.⁷⁹

In Tabelle 5 werden die vergangenen Risiko-Renditeeigenschaften der sechs Portfolios (ohne Entnahmen und ohne Währungshedge) zusammengefasst:

⁷⁸ Sofern die Zielrendite kleiner als die erwartete Portfoliorendite ist.

⁷⁹ Für Aktien und Bonds wären längere historische Zeiträume verfügbar. Hedge Fonds begrenzen durch ihre kürzere Historie jedoch den maximalen Zeithorizont für die Vergangenheitsbetrachtung.

Tabelle 5: Historische Entwicklung im Zeitraum 31.07.1995 – 31.07.2005⁸⁰

	Annualisierte Rendite	Annualisiertes Risiko	Maximum Drawdown	Maximum TUW	Schiefe Kurtosis
Portfolio 1 (0% Aktien)	4.58%	1.97%	-1.94% 31.5.1999 - 30.9.1999	15 Monate 31.5.1999 - 31.7.2000	2.309 5.467
Portfolio 2 (12% Aktien)	5.28%	3.05%	-2.72% 30.6.1998 - 31.8.1998	9 Monate 31.3.2004 - 30.11.2004	1.404 4.062
Portfolio 3 (25% Aktien)	6.30%	5.15%	-8.25% 29.9.2000 - 28.2.2003	37 Monate 29.9.2000 - 30.9.2003	0.577 3.407
Portfolio 4 (50% Aktien)	7.89%	9.44	-26.22% 29.9.2000 - 28.2.2003	58 Monate 29.9.2000 - 30.6.2005	0.062 3.271
Portfolio 5 (75% Aktien)	9.11%	13.79%	-41.28% 29.9.2000 - 28.2.2003	59 Monate 29.9.2000 - 31.7.2005	-0.132 3.303
Portfolio 6 (90% Aktien)	9.67%	16.15%	-48.46% 29.9.2000 - 28.2.2003	59 Monate 29.9.2000 - 31.7.2005	-0.191 3.287

Quelle: Eigene Berechnungen

Verglichen mit den Simulationen in die Zukunft war die Renditestreuung für die konservativen drei Portfolios in der Vergangenheit kleiner, diejenige der riskanten Strategien fiel jedoch bis zu 3.03% (Portfolio 6) höher aus, als die Simulationen erwarten lassen. Allerdings muss bei diesem Vergleich berücksichtigt werden, dass die Simulationen für einen doppelt so langen Zeithorizont durchgeführt wurden. (Vgl. Zeithorizonteffekt in Kapitel 3.3.).

Maximum TUW (Time under Water) beschreibt den Zeitraum der abgewartet werden musste, bis das Vermögen nach dem worst case wieder auf den ursprünglichen Investitionsbetrag stieg.

Schiefe: Bei einer exakten Normalverteilung der Renditen wäre der Wert der Schiefe 0. Das Portfolio mit 50% Aktien kommt über den Zeithorizont vom 31.07.1995 – 31.07.2005 der Normalverteilung am nächsten. Für Fristen von mehreren Jahren weisen (Aktien)Renditen Rechtsschiefe auf: Die Renditen sind nach unten begrenzt, weil der maximale Verlust -100% beträgt, nach oben sind über viele Jahre gesehen auch sehr grosse Wertsteigerungen möglich. Die Schiefe ist in diesem Fall positiv. Vor allem die drei risikoärmsten Portfolios liegen betreffend erwarteter Rendite im überdurchschnittlichen Bereich.

Kurtosis: Die Kurtosis ist ein Mass für die Wölbung im Vergleich zur Normalverteilung. Ist die Kurtosis grösser als 3, wird von Leptokurtosis oder von Fat-Tails gesprochen: Das

⁸⁰ Längste gemeinsam verfügbare Zeitreihen der gewählten Assetkombinationen.

bedeutet, dass Extremwerte der Rendite nach oben oder unten mit grösserer Wahrscheinlichkeit vorkommen, als dies bei der Normalverteilung der Fall wäre. Fat-Tails treffen empirisch gesehen vor allem für eine kurze Anlagedauer zu. Bei der historischen Betrachtung wird deutlich, dass auch für einen 10-jährigen Zeitraum für alle Portfolios Fat-Tails bestehen, die mit steigendem Risiko der Anlagestrategie tendenziell abnehmen und ab einem Aktienanteil von 50% nahe beim Normalverteilungswert liegen.

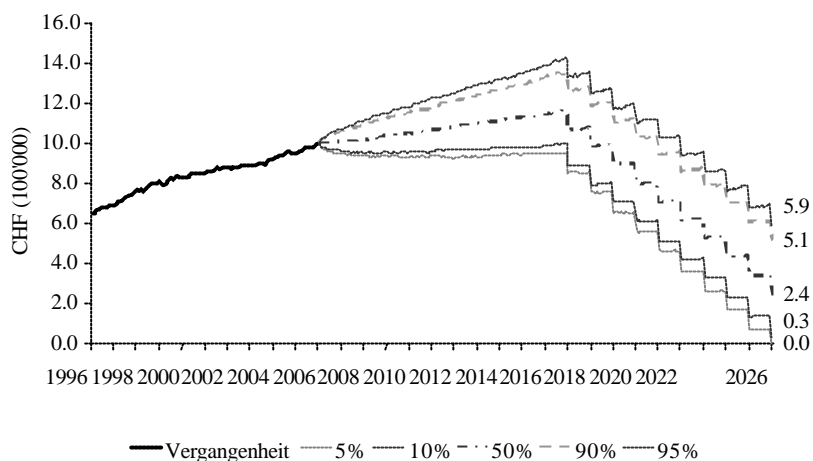
4.5. Verknüpfung historischer und simulierter Renditen

Die folgenden Abbildungen zeigen graphisch die Verknüpfung von historischen mit zukunftsgerichteten simulierten Renditen. Die Werte gelten für Portfolios unter Berücksichtigung von oben beschriebenen Annahmen betreffend Währungsabsicherung (hier aller Fremdwährungen), Entnahmen, Steuern, Kosten und Inflation.

Die linke Hälfte der Grafik zeigt die Renditeentwicklung in der Vergangenheit (31.07.1995 – 31.07.2005). Ab dann ist die Wertentwicklung ungewiss und wird in verschiedenen Simulationspfaden dargestellt. Die verschiedenen Perzentile zeigen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die zukünftigen Performannewerte am Ende des 20-jährigen Zeithorizonts erreicht werden können.

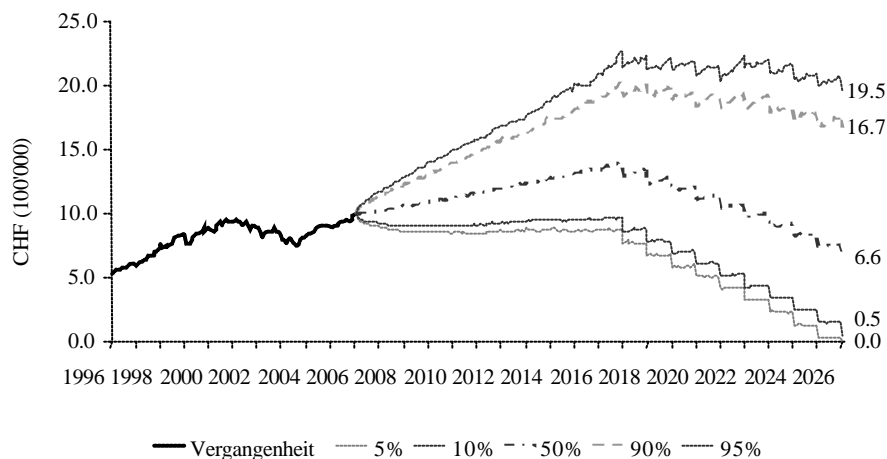
Das 5% Perzentil kann als pessimistischen Fall bezeichnet werden: Es zeigt den Wert, unter den das Portfolio mit 95% Wahrscheinlichkeit nicht fallen wird. Wenn ein Investor selbst dieses Szenario nicht akzeptieren kann, sollte sein Profil bzw. seine Anlagestrategie nochmals überdacht werden. Das 50% Perzentil ist der durchschnittliche Fall und stellt den Wert dar, unter den das Portfolio mit 50% Wahrscheinlichkeit nicht fallen wird. Das 95% Perzentil schliesslich ist das optimistische Szenario: Dieser Wert wird mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit nicht übertroffen. Ebenfalls abgebildet wurden das 10% und 90% Perzentil.

Abbildung 11: Verknüpfung historischer und simulierter Renditen Portfolio 2 (12% Aktien)



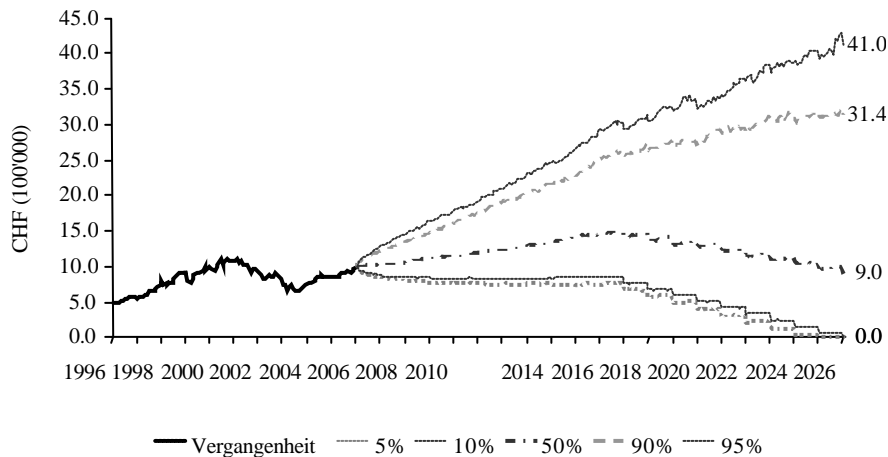
Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 12: Verknüpfung historischer und simulierter Renditen Portfolio 4 (50% Aktien)



Quelle: Eigene Berechnungen

Abbildung 13: Verknüpfung historischer und simulierter Renditen Portfolio 6 (90% Aktien)



Quelle: Eigene Berechnungen

4.6. Stress Test der einzelnen Asset Allocations in der Vergangenheit

Historische Stress Tests analysieren die Auswirkungen eines Extremereignisses ("Schocks") an den Finanzmärkten auf ein Portfolio. Der Vorteil gegenüber anderen Risikomassen wie z.B. Shortfall Risk oder Value at Risk ist, dass keine Annahmen über die Eigenschaften der Renditeverteilung getroffen werden müssen, die sich vor allem in Krisenzeiten nicht mehr modellgemäss verhalten. Mittels Stress Tests kann anhand tatsächlicher erfolgter Szenarien der kurzfristige Verlust durch eine Finanzmarktkrise berechnet werden.

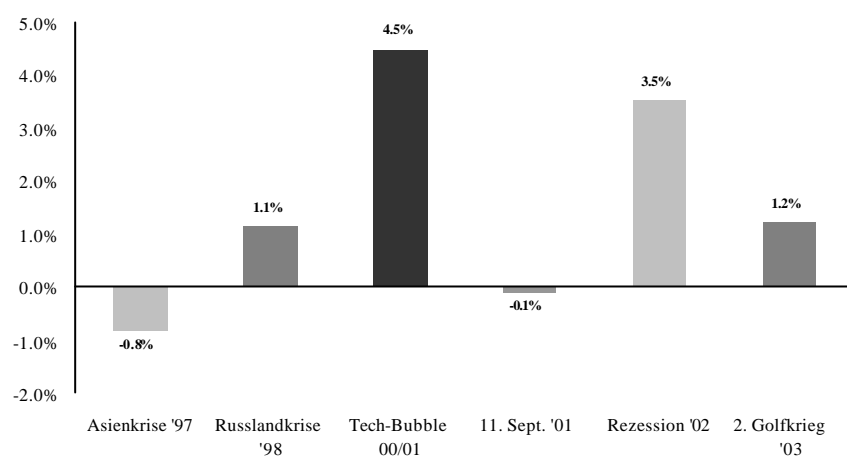
Folgende sechs Ereignisse (in Klammern jeweils die Messperiode für die Auswirkungen), hatten in den vergangenen zehn Jahren den grössten Einfluss auf die Finanzmärkte:

- Sommer 1997: Asienkrise
(29.08.1997 – 31.10.1997)
- August 1998: Russlandkrise
(31.07.1998 – 30.09.1998)
- 2000 / 2001: Technologie-Blase
(31.08.2000 – 30.03.2001)
- 11. Sept. 2001: Terroranschläge auf World Trade Center und Pentagon USA
(31.08.2001 – 28.09.2001)
- Sommer 2002: Unternehmensskandale und Rezession
(31.05.2002 – 30.09.2002)
- Frühling 2003: Zweiter Golfkrieg
(29.11.2002 – 31.03.2003)

Die untenstehenden Grafiken zeigen die Auswirkung (Gewinne und Verluste) unterschiedlicher Finanzkrisen auf die Portfolios. (Ausser der Assetkategorie Hedge Fonds ohne Währungsabsicherung gegenüber dem Schweizer Franken). Aufgrund von Rebalancing während der Krisenzeiten (um z.B. das ursprüngliche Aktiengewicht beizubehalten) resultieren für Perioden, die länger als ein Quartal dauerten, leicht schlechtere ausgewiesene Renditen, als z.B. mit einer mit Buy-and-Hold-Strategie.

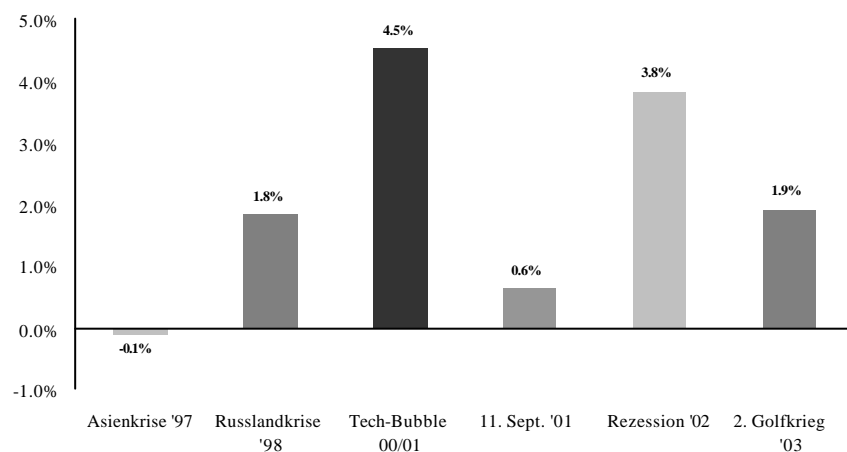
Die Krisen werden in einem Balkendiagramm für alle sechs verschiedenen Anlagestrategien chronologisch dargestellt. Bei drei ausgewählten Portfolios werden zum Vergleich die Szenarien mit Währungshedge abgebildet. Diese zeichnen sich bei den riskanteren Strategien (mit höheren Fremdwährungsanteilen) folglich durch vergleichsweise tiefere Verluste aus.

Abbildung 14: Historischer Stress Test Portfolio 1 (0% Aktien)



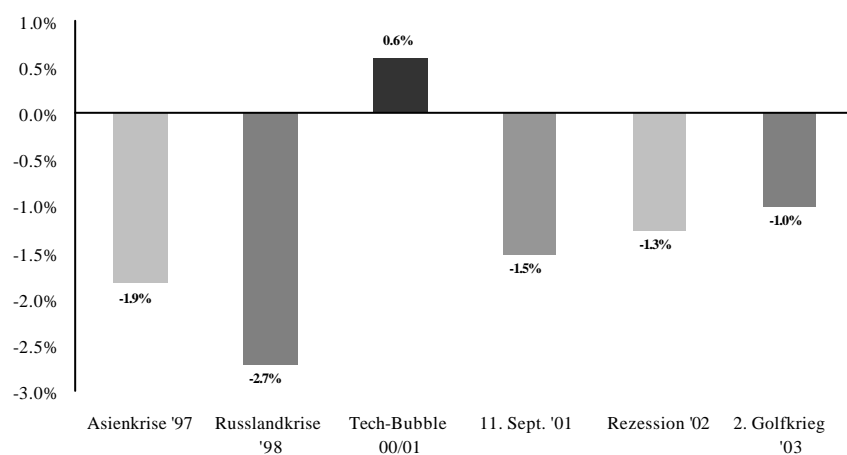
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 15: Historischer Stress Test Portfolio 1 (0% Aktien)) **mit** Währungshedge



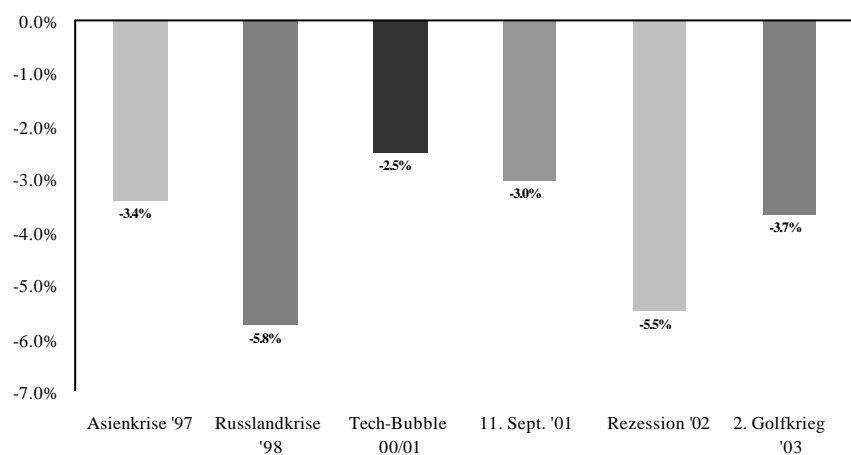
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 16: Historischer Stress Test Portfolio 2 (12% Aktien)



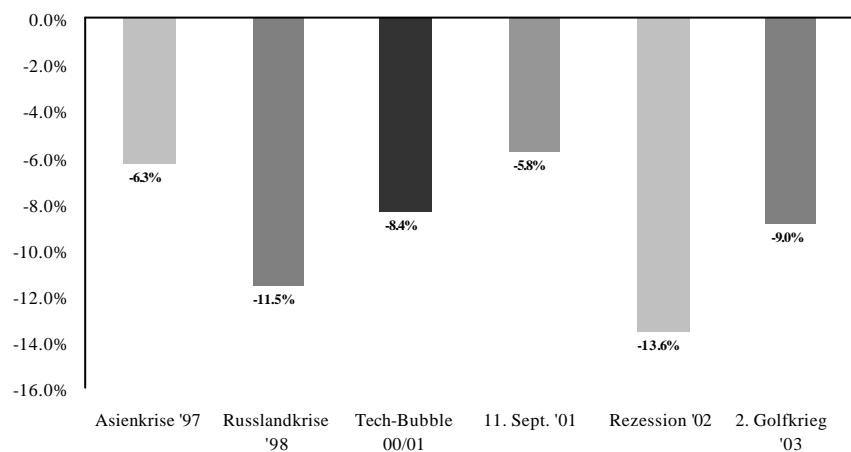
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 17: Historischer Stress Test Portfolio 3 (25% Aktien)



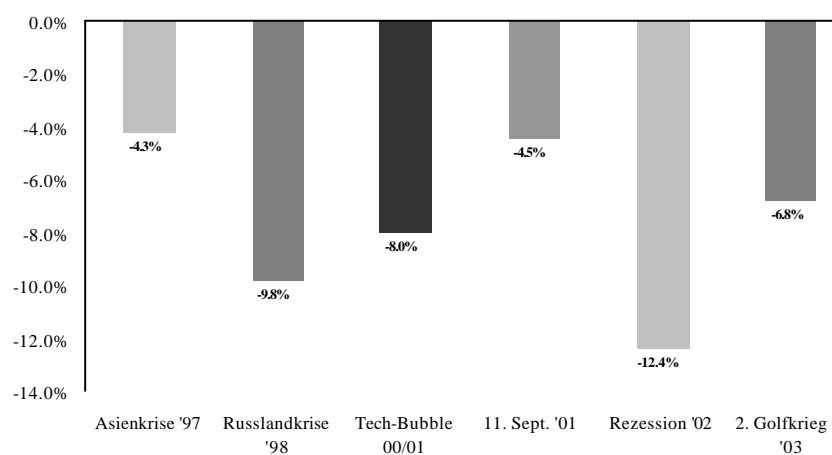
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 18: Historischer Stress Test Portfolio 4 (50% Aktien)



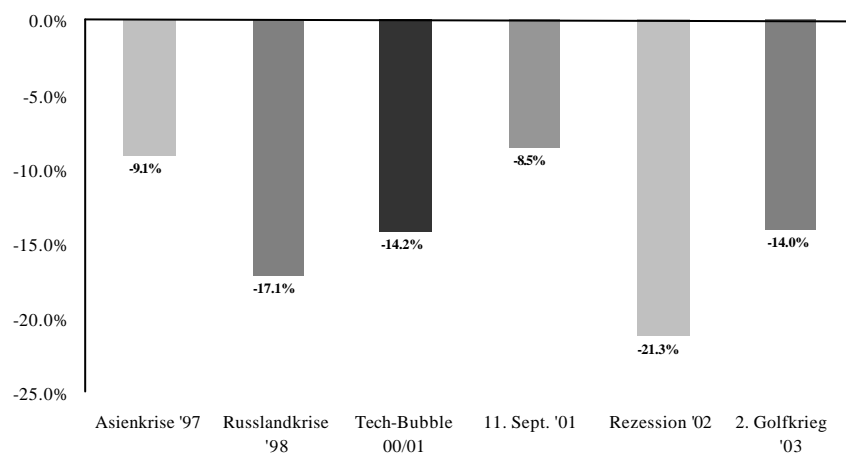
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 19: Historischer Stress Test Portfolio 4 (50% Aktien) **mit** Währungshedge



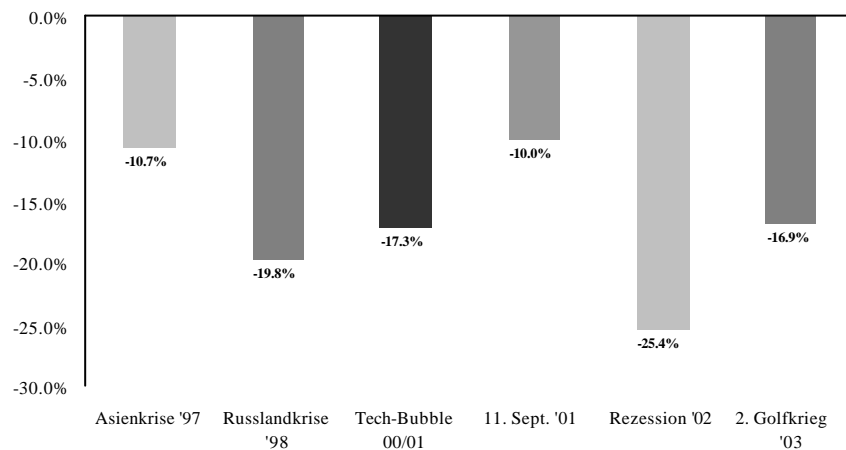
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 20: Historischer Stress Test Portfolio 5 (75% Aktien)



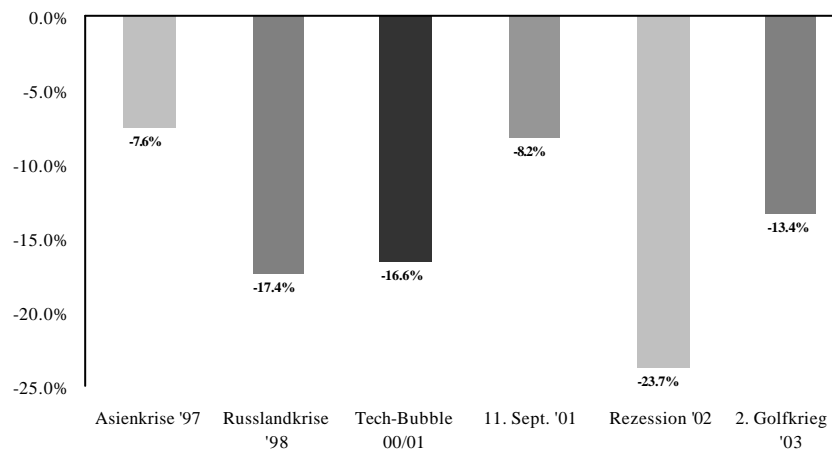
Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 21: Historischer Stress Test Portfolio 6 (90% Aktien)



Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

Abbildung 22: Historischer Stress Test Portfolio 6 (90% Aktien) **mit** Währungshedge



Quelle: Darstellung eigener Berechnungen

5. Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Arbeit hat aufgezeigt, dass in naher Zukunft in der Schweiz (und europäischen Nachbarländern) nicht von einem Abbau der Ersparnisse im Rentenalter ausgegangen werden muss. Dies ist nicht zuletzt der günstigen Entwicklung der Kapitalmärkte in den 1990er Jahren zu verdanken. Trotzdem müssen sich künftige Rentnergenerationen wohl vermehrt auf einen Entsparprozess einstellen, als dies bis heute der Fall ist.

Ausgaben für Bildung und Transport gehen im Alter zwar noch zurück, steigen werden aber die Gesundheitskosten. In der Schweiz steigen altersbedingt auch die Ausgaben für Wohnraum. Nicht schlüssig entwickeln sich die Ausgaben für Bekleidung, Nahrung und Freizeit.

Hinsichtlich Anlageklassen und Branchen werden die Anleger im Zusammenhang mit den Auswirkungen der Alterung auf die Finanzmärkte ihre Portfolios überprüfen müssen: In Industrieländern dürfte die Alterung der Bevölkerung in den kommenden beiden Jahrzehnten zu etwas niedrigeren Aktienmarktrenditen führen. Das höhere Wachstum in Emerging Markets wird sich ziemlich sicher auch längerfristig fortsetzen. Die Diversifikationsvorteile dürften jedoch im Lauf der Zeit abnehmen.

Das Motiv des Vorsichtssparens, tieferes Pensionseinkommen und Vererbungs-Motiv sind nicht nur quantitativ die wichtigsten Faktoren zur Erklärung der Vermögensakkumulation in der Ansparphase sondern werden auch zur Erklärung des "Retirement-Consumption Puzzles" herangezogen. So wird die in mehreren Ländern festgestellte Beobachtung bezeichnet, dass mit der Pensionierung entgegen der Life-Cycle-Theorie eine Konsumreduktion einhergeht. Das Verhalten lässt sich mit der Theorie noch nicht abschliessend belegen.

Neuere Life-Cycle-Modelle beziehen zahlreiche weitere Parameter wie Steuern, Vererbungs- und Vorsichtsmotiv, Wohnen etc. mit ein, um empirische Beobachtungen möglichst genau zu erklären. Bei diesen spielen immer mehrere Effekte gleichzeitig eine Rolle und sind zu unterscheiden: Kohorten-Effekt (generationenspezifische Eigenschaften), Alterseffekt (im direkten Zusammenhang mit dem Alter einer Person) und der Zeit-Effekt (Erfassungszeitpunkt der Beobachtung). Es ist deshalb gut möglich, dass künftige Generationen mit den ändernden Rahmenbedingungen in ihren Konsum-, Spar- und Einkommensentscheiden - und schliesslich auch der Asset Allocation-Entscheidung –, ein anderes Verhalten an Tag legen.

Gründe für eine konservative Anlagestrategie in der Nachpensionierungsphase können im Vererbungs- oder Vorsichtsmotiv liegen. Für ein Engagement in Aktien sprechen steuerliche Aspekte und der Zeithorizonteffekt, der sich positiv auf das Shortfall Risk auswirkt – u.a. auch bei Berücksichtigung von Entnahmen. Auch die historische Portfolioentwicklung bestätigt einen positiven Zeithorizonteffekt. Mitunter kann es aber auch bei konservativen Anlagestrategien über ein Jahr dauern, bis der ursprüngliche Investitionswert wieder erreicht wird. Dafür belegen die Stress Tests, dass die grössten Krisenereignisse auf den Finanzmärkten der vergangenen zehn Jahre, insbesondere bei vollständiger Währungsabsicherung, kaum negative Renditen zur Folge hatten. Die Berücksichtigung von Steuern, Kosten und Inflation zeigt dann aber die höchsten Negativrenditen bei den konservativen Strategien.

Die steuerliche Optik spricht für die Wahl einer Anlagestrategie mit einer relativ hohen Aktienquote, sofern die Risiken für den Investor akzeptabel sind. Es geht in der Beratung nicht darum, von 0% Aktien plötzlich in 50% umzuschichten, sondern den Kunden aufzuzeigen, dass es bei langem Anlagehorizont ohne Entnahmeabsicht über die nächsten zehn Jahre vielleicht sinnvoller ist, statt 12% Aktien 25% zu halten.

Mit dem Zeithorizont werden gleichzeitig die Schwankungen weniger belastend als für jemanden, der auf die gewünschte Performance dringend angewiesen ist.

Es gibt sowohl Argumente für eine Erhöhung der Aktienquote in der Nachpensionierungsphase als auch solche dagegen. Der individuelle Entscheid beruht letztlich nicht allein auf finanzmarkttheoretischen Optimierungsgrundsätzen sondern wird auch durch subjektive Einschätzungen und die Risikobereitschaft beeinflusst. Die Risikoaversion ist offenbar nur lose mit dem Alter verknüpft ist und hängt von anderen sozioökonomischen Faktoren ab. Für die Beratung kommt erschwerend dazu, dass die Risikoaversion in Wirklichkeit nicht konstant ist. Bis sich eine längerfristig ausgerichtete Anlagestrategie verbunden mit Steueroptimierung auszahlt und die Früchte geerntet werden können, braucht es aber sicher eine gewisse Zeit lang Konstanz und auch Geduld.

Dass die HNWI bei der Asset Allocation zunehmend das Verhalten institutioneller Investoren nachahmen, indem "...sie einem strukturierten Anlageprozess folgen, integrierte Lösungen dem Erwerb isolierter Produkte vorziehen und die Emotionen aus dem Investment-Prozess nehmen"⁸¹ dürfte die Beratung diesbezüglich erleichtern.

⁸¹ Zit. von Mentel, A. (2006): World Wealth Report zeigt weltweiten Anstieg des Vermögens wohlhabender Privatanleger (...). Artikel von Capgemini Schweiz, gefunden am 20.07.2006 unter http://www.attac-lokal.de/world_wealth_report_zeigt_weltwe.html.

Eine sinnvolle Erweiterung der Untersuchung wäre der Einbezug von Portfolio Insurance und deren Auswirkungen auf Risiko und Rendite. Wie in Abschnitt 3.3 und 4.3. gezeigt wurde, führt der Zeithorizonteffekt zu geringerer Ausfallwahrscheinlichkeit, aber die Verlusthöhe wird gleichzeitig grösser. Die Absicherungskosten würden mit zunehmendem Zeithorizont ebenfalls sinken.

Eine weiterführende Untersuchung wäre auch möglich im Bereich Produkte bzw. Produktentwicklung zur Asset Allocation für die Alterssicherung in der Nachpensionierungsphase, da die Anleger in den kommenden Jahren noch mehr nach Anlagemöglichkeiten und -strategien suchen werden, die ihnen einen konkreten Zeithorizont mit einer ungefähren Zielrendite vorgeben. Das Etappenmodell der Bank Leu ist vom Konzept her nichts Neues. Marketingmässig scheint es sehr gut aufbereitet und für Kunden verständlich erklärt. Ob sich das Modell aus Bankensicht hinsichtlich Akquise von (Pensioniskassen-)Geldern und aus Kundensicht hinsichtlich Optimierung der Asset Allocation bewährt, wird sich erst mit der Zeit messen lassen. Eine Prüfung von Life-Cycle- oder Target-Date-Fonds aus Sicht von HNWI-Kunden wäre nicht unbedingt sinnvoll, da bei diesen die nahende Pensionierung gerade nicht zwingend mit sinkender Risikofähigkeit und –toleranz einhergeht. Im Zusammenhang mit der Alterung der Gesellschaft in Industrieländern ist es auch interessant zu verfolgen, ob und in welchem Ausmass sich Produktentwicklungen wie Reverse Mortgages in Europa durchsetzen.

Die Portfoliozusammensetzung könnte hinsichtlich Assetkategorien erweitert werden, indem z.B. auch Private Equity, Commodities oder Immobilien (direkte oder indirekte Anlage) einbezogen würden. Ausserdem könnte die Risiko-, Renditeentwicklung im Hinblick auf Umschichtungen der Asset Allocation in eine risikoärmere Strategie über die Zeit untersucht werden.

Anhang A

Abkürzungen und Indizes der Assetkategorien

Asset Allocation: Abkürzungen und Indizes

Abkürzung	Währung	Beschreibung	Zugrundeliegende Indizes der Portfoliosimulationen
MMK.CHF (3M)	CHF	Money Market CHF	SSB SWISS FR.3 MTH EURO DEP. (L) - TOT RETURN IND
BDS.CHF (short)	CHF	Bonds CHF (1-3 J. Laufzeit)	SWISS BOND 1-3 Years
BDS.CHF	CHF	Bonds CHF	SWISS BOND ALL
BDS.EUR	EUR	European Bonds	EMU BOND ALL
BDS.GBP	GBP	British Pound Bonds	GBP BOND ALL
BDS.USD	USD	US Dollar Bonds	LEHMAN EURO \$ AA+, ALL
EQU.CHF	CHF	Equities Switzerland	MSCI SWITZERLAND - TOT RETURN IND
EQU.EMU	EUR	Equities Euro Countries	MSCI EMU US\$ - TOT RETURN IND
EQU.UK	GBP	Equities United Kingdom	MSCI UK - TOT RETURN IND
EQU.USA	USD	Equities USA	MSCI USA - TOT RETURN IND
EQU.JPY	JPY	Equities Japan	MSCI JAPAN - TOT RETURN IND
EQU.EMMA	USD	Equities Emerging Markets	MSCI EMF US\$ - TOT RETURN IND
HDF.ALL	USD	Hedge Funds	HFRX GLOBAL HEDGE FUND INDEX - NET ASSET VALUE

Quelle: Eigene Darstellung (Abkürzungen gemäss QIS)

Anhang B

Kovarianzmatrizen

Erwartete Kovarianzmatrix für Portfolio 1 (0% Aktien)⁸²

	MMK. CHF (3M)	BDS.CHF (short)	BDS.CHF	BDS.EUR	BDS.GBP	BDS.USD
MMK. CHF (3M)	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
BDS.CHF (short)	0.00%	0.05%	0.11%	0.06%	0.07%	0.09%
BDS.CHF	0.00%	0.11%	0.21%	0.12%	0.14%	0.18%
BDS.EUR	0.00%	0.06%	0.12%	0.49%	0.46%	0.36%
BDS.GBP	0.00%	0.07%	0.14%	0.46%	1.26%	0.61%
BDS.USD	0.00%	0.09%	0.18%	0.36%	0.61%	1.37%

Historische Kovarianzmatrix für Portfolio 1 (0% Aktien)

	MMK. CHF (3M)	BDS.CHF (short)	BDS.CHF	BDS.EUR	BDS.GBP	BDS.USD
MMK. CHF (3M)	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
BDS.CHF (short)	0.00%	0.02%	0.04%	0.03%	0.01%	0.02%
BDS.CHF	0.00%	0.04%	0.08%	0.06%	0.05%	0.05%
BDS.EUR	0.00%	0.03%	0.06%	0.30%	0.28%	0.23%
BDS.GBP	0.00%	0.01%	0.05%	0.28%	1.04%	0.60%
BDS.USD	0.00%	0.02%	0.05%	0.23%	0.60%	1.25%

⁸² Die Kovarianzwerte in diesen Tabellen gelten für Returns ohne Währungsabsicherung. Die Erwartungswerte basieren auf heutigen Prognosen resp. einem zukunftsgerichteten Risikomodell. Die vergangenen Werte basieren auf historischen Renditen über die maximal verfügbaren Zeitreihen innerhalb der Datenbasis. Quellen: UBS Wealth Management und Investment Research.

Erwartete Kovarianzmatrix für Portfolio 5 (50% Aktien)

	MMK. CHF (3M)	BDS. CHF (short)	BDS. CHF	BDS. EUR	BDS. USD	EQU. CHF	EQU. EMU	EQU. UK	EQU. USA	EQU. JPY	EQU. EMMA	HDF. ALL
MMK. CHF (3M)	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
BDS. CHF (short)	0.00%	0.05%	0.11%	0.06%	0.09%	0.09%	0.11%	0.10%	0.13%	0.07%	0.11%	0.06%
BDS. CHF	0.00%	0.11%	0.21%	0.12%	0.18%	0.19%	0.22%	0.19%	0.26%	0.14%	0.23%	0.12%
BDS. EUR	0.00%	0.06%	0.12%	0.49%	0.36%	0.14%	0.51%	0.46%	0.42%	0.36%	0.30%	0.10%
BDS. USD	0.00%	0.09%	0.18%	0.36%	1.37%	0.71%	0.88%	0.97%	1.68%	0.98%	1.51%	0.45%
EQU. CHF	0.00%	0.09%	0.19%	0.14%	0.71%	3.43%	2.31%	1.95%	2.19%	1.81%	2.97%	0.87%
EQU. EMU	0.00%	0.11%	0.22%	0.51%	0.88%	2.31%	2.87%	2.33%	2.16%	2.04%	3.11%	0.84%
EQU. UK	0.00%	0.10%	0.19%	0.46%	0.97%	1.95%	2.33%	3.51%	2.30%	1.91%	3.01%	0.80%
EQU. USA	0.00%	0.13%	0.26%	0.42%	1.68%	2.19%	2.16%	2.30%	3.89%	2.51%	4.05%	1.17%
EQU. JPY	0.00%	0.07%	0.14%	0.36%	0.98%	1.81%	2.04%	1.91%	2.51%	6.19%	3.39%	0.68%
EQU. EMMA	0.00%	0.11%	0.23%	0.30%	1.51%	2.97%	3.11%	3.01%	4.05%	3.39%	8.19%	1.63%
HDF. ALL	0.01%	0.06%	0.12%	0.10%	0.45%	0.87%	0.84%	0.80%	1.17%	0.68%	1.63%	0.75%

Historische Kovarianzmatrix für Portfolio 5 (50% Aktien)

	MMK. CHF (3M)	BDS. CHF (short)	BDS. CHF	BDS. EUR	BDS. USD	EQU. CHF	EQU. EMU	EQU. UK	EQU. USA	EQU. JPY	EQU. EMMA	HDF. ALL
MMK. CHF (3M)	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.01%	-0.02%	-0.01%	-0.01%	-0.02%	0.00%	0.01%
BDS. CHF (short)	0.00%	0.02%	0.04%	0.03%	0.03%	0.03%	-0.02%	0.01%	0.00%	0.02%	0.02%	0.01%
BDS. CHF	0.00%	0.04%	0.07%	0.07%	0.07%	0.08%	0.02%	0.06%	0.04%	0.07%	0.07%	0.01%
BDS. EUR	0.00%	0.03%	0.07%	0.30%	0.25%	0.20%	0.46%	0.33%	0.37%	0.20%	0.37%	0.05%
BDS. USD	0.00%	0.03%	0.07%	0.25%	1.17%	0.62%	0.98%	0.93%	1.44%	0.80%	1.50%	0.13%
EQU. CHF	-0.01%	0.03%	0.08%	0.20%	0.62%	3.02%	2.71%	2.19%	2.35%	2.09%	3.00%	0.35%
EQU. EMU	-0.02%	-0.02%	0.02%	0.46%	0.98%	2.71%	4.19%	2.90%	3.21%	2.50%	4.03%	0.52%
EQU. UK	-0.01%	0.01%	0.06%	0.33%	0.93%	2.19%	2.90%	2.98%	2.71%	2.21%	3.21%	0.36%
EQU. USA	-0.01%	0.00%	0.04%	0.37%	1.44%	2.35%	3.21%	2.71%	3.88%	2.37%	4.10%	0.46%
EQU. JPY	-0.02%	0.02%	0.07%	0.20%	0.80%	2.09%	2.50%	2.21%	2.37%	5.97%	3.62%	0.39%
EQU. EMMA	0.00%	0.02%	0.07%	0.37%	1.50%	3.00%	4.03%	3.21%	4.10%	3.62%	7.57%	0.90%
HDF. ALL	0.01%	0.01%	0.01%	0.05%	0.13%	0.35%	0.52%	0.36%	0.46%	0.39%	0.90%	0.32%

Anhang C

Erwartete Renditen

Erwartete Renditen einzelner Assetkategorien⁸³

Assetkategorie	Erwartete Renditen in CHF				mit Währungs- hedge
	2006	2007	2008	ab 2009	
MMK.CHF (3M)	1.20%	1.70%	2.40%	2.50%	2.50%
BDS.CHF(short)	1.51%	2.01%	2.71%	2.81%	2.80%
BDS.CHF	1.82%	2.32%	3.02%	3.12%	3.10%
BDS.EUR	2.18%	2.68%	3.38%	3.48%	3.40%
BDS.GBP	2.54%	3.04%	3.74%	3.84%	3.40%
BDS.USD	3.20%	3.70%	4.40%	4.50%	3.50%
EQU.CHF	5.48%	5.98%	6.68%	6.80%	6.80%
EQU.EMU	5.55%	6.05%	6.75%	6.90%	6.80%
EQU.UK	5.54%	6.04%	6.74%	6.80%	6.40%
EQU.USA	6.78%	7.28%	7.98%	8.10%	7.10%
EQU.JPY	6.12%	6.62%	7.32%	7.40%	6.40%
EQU.EMMA	7.53%	8.03%	8.73%	8.80%	7.80%
HDF.ALL	4.53%	5.03%	5.73%	5.80%	5.80%

⁸³ Die Renditen werden in der jeweiligen Referenzwährung ausgewiesen und basieren auf heutigen Prognosen. Quelle: UBS Wealth Management Research. Schätzungen von Risikoprämien und Währungsrisikoprämien basieren auf einem Gleichgewichtsmodell und stammen von UBS Investment Research.

Erwartete und historische Volatilitäten

Erwartete Volatilitäten / erwartetes Risiko einzelner Assetkategorien

Assetkategorie	Erwartete Volatilität
MMK.CHF (3M)	0.7%
BDS.CHF (short)	2.3%
BDS.CHF	4.6%
BDS.EUR	7.0%
BDS.GBP	11.2%
BDS.USD	11.7%
EQU.CHF	18.5%
EQU.EMU	16.9%
EQU.UK	18.7%
EQU.USA	19.7%
EQU.JPY	24.9%
EQU.EMMA	28.6%
HDF.ALL	8.7%

Historische Volatilitäten / historisches Risiko einzelner Assetkategorien⁸⁴

Assetkategorie	Erwartete Volatilität
MMK.CHF (3M)	0.8%
BDS.CHF (short)	1.5%
BDS.CHF	2.7%
BDS.EUR	5.5%
BDS.GBP	6.90%
BDS.USD	10.8%
EQU.CHF	17.4%
EQU.EMU	20.5%
EQU.UK	17.2%
EQU.USA	19.7%
EQU.JPY	24.4%
EQU.EMMA	27.5%
HDF.ALL	5.6%

⁸⁴ Durchschnittswerte über die maximal verfügbaren Datenreihen.

Erwartete Inflation

Prognostizierte Inflation für den Schweizer Franken⁸⁵

Jahr	Rate/Prognose
2006	1.0%
2007	1.2%
2008	1.2%
ab 2009	1.5%

⁸⁵ Quelle: UBS Wealth Management Research.

Literaturverzeichnis

- Bauer, T., Stutz, H., Schmugge, S. (2005): *Erben in der Schweiz. Eine sozioökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Generationenbeziehungen*. Präsentation an der National Fonds Projekt Tagung 52: Welcher Kitt hält die Generationen zusammen? Bern, 19. Januar 2006.
- Bernheim, B. D., Skinner, D. J., Weinberg, S. (2001): What Accounts for the Variation in Retirement Wealth among U.S. Households? *American Economic Review*, 91(4), 832-857.
- Börsch-Supan, A. (2002): *International Comparison of Household Savings Behaviour: The German Savings Puzzle*. Mannheim Research Institute for the Economics of Aging. Discussion Paper No. 6. Mannheim.
- Brinson, G. P., Hood, R., Beebower, G. L. (1986): Determinants of Portfolio Performance. *Financial Analysts Journal*, 37(4), 39-44.
- Brinson, G. P., Singer, B. D. & Beebower, G. L. (1991): Determinants of Portfolio Performance II: An Update. *Financial Analysts Journal*, 42(3), 40-48.
- Cagetti, M. (2003): Wealth Accumulation Over the Life Cycle and Precautionary Savings. *Journal of Business and Economic Statistics*, 21, 339-353.
- Campbell, J. Y., Cocco, J., Gomes F., Maenhout, P. (2001): *Investing Retirement Wealth: A Life-Cycle Model*. In: Campbell, J. Y., Feldstein, M. (eds.): Risk Aspects of Investment-Based Social Security Reform. Chicago: University of Chicago Press.
- Cocco, J., Gomes, F., Maenhout P. (2002): Consumption and Portfolio Choice over the Life Cycle. *Review of Financial Studies*, 18(2), 491-533.
- Dynan, K., Skinner, J., Zeldes, S. (2002): The Importance of Bequests and Life Cycle Saving in Capital Accumulation: A New Answer. *American Economic Review*, 92, 274-269.
- Ecoplan (2004): *Verteilung des Wohlstands in der Schweiz*. Studie im Auftrag der Eidgenössischen Steuerverwaltung. Bern.
- Gomes, F., Michaelides, A. (2003): Portfolio Choice with Internal Habit Formation: A Life Cycle Model with Uninsurable Labor Income Risk. *Review of Economic Dynamics*, 6, 729-766.
- Gomes, F., Michaelides, A. (2005): Optimal Life-Cycle Asset Allocation: Understanding the Empirical Evidence. *Journal of Finance*, 60(2), April, 869-904.
- Grable, J. E., Lytton, R. H. (1999): Assessing Financial Risk Tolerance: Do Demographic, Socioeconomic, And Attitudinal Factors Work? *Family Relations and Human Development/Family Economics and Resource Management Biennial*, 3, 1-9.
- Harris Interactive Inc. (Juli 2005): *International Retirement Security Survey*. Gefunden am 04.08.2006 unter <http://www.aarp.org/research/intl/comparisons/irss.html>.

- Heaton, J., Lucas D. J. (2000): Portfolio Choice in the Presence of Background Risk. *Economic Journal*, 110, 1-26.
- Hurd, M. D., Rohwedder, S. (2006): *Some Answers to the Retirement-Consumption Puzzle*. NBER Working Paper No. 12057. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Lahusen, R. (2002): *Asset Allocation für die Alterssicherung. Performance-Steigerung durch Nutzung von Zeithorizonteffekten*. Dissertation, Universität München. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Leibowitz, M. L., Henriksson, R. D. (1989): Portfolio Optimization with Shortfall Constraints: A Confidence-Limit Approach to Managing Downside Risk. *Financial Analysts Journal*, 45(3), 34-41.
- Leibowitz, M. L., Kogelman, S. (1991): Asset Allocation under shortfall constraints. *The Journal of Portfolio Management*, 17, 18-23.
- Leu E. R., Burri, S., Priester, T. (1997): *Lebensqualität und Armut in der Schweiz*. Bern, Stuttgart, Wien.
- Markowitz, H. (1952): Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Markowitz, H. (1959): *Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investments*. New York u.a..
- Marquez, J (April 2005): Lifecycle Funds Can Help Companies Mitigate Risk and Boost Employee Savings. *Workforce Management*, 65-67.
- Merton, R. C., (1971): Optimum Consumption and Portfolio Rules in a Continuous-Time Model. *Journal of Economic Theory*, 3, 373-413.
- Morentsov, D. (2006): *Asset Allocation Issues in Lifecycle Fund Selection and Design*. Publikation Mercer Investment Consulting. Gefunden am 28.07.2006 unter <http://www.mercerhr.com/summary.jhtml/dynamic/idContent/1221925>.
- Moser, P. (2006): *Einkommen und Vermögen der Generationen im Lebenszyklus. Eine Querschnitts-Kohortenanalyse der Zürcher Staatssteuerdaten 1991-2003*. Zürich: Statistisches Amt des Kantons Zürich.
- Poterba, J. (2004): *The Impact of Population Aging on Financial Markets*. NBER Working Paper No. 10851. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Poterba, J., Rauh, J., Venti S., Wise, D. (2005): *Utility Evaluation of Risk in Retirement Savings Accounts*. In: Wise, D. (ed.), *Analyses in the Economics of Aging*, Vol. 10. Chicago: University of Chicago Press.
- Reil-Held, A. (2000): *Einkommen und Sterblichkeit in Deutschland: Leben Reiche länger?* Mannheim Research Institute for the Economics of Aging. Discussion Paper No. 14.
- Roy, A. D. (1952): Safety First and the Holding of Assets. *Econometrics*, 20, 431-449.
- Spremann, K. (2003): *Portfoliomanagement*. München: Oldenburg.
- UBS Research Focus (April 2006): *Alterung der Gesellschaft*.

- von Gaudecker, H-M., Scholz, R. D. (2006): *Lifetime Earnings and Life Expectancy*. Mannheim Research Institute for the Economics of Aging. Discussion Paper No. 102.
- Wolter, H-J. (1993): Shortfall-Risiko und Zeithorizonteffekte. *Finanzmarkt und Portfoliomanagement*, 7(3), 330-338.
- World Wealth Report (2006). Gefunden am 20.07.2006 unter http://www.attaclokal.de/world_wealth_report.
- Zimmermann, H, Rudolf, M., Jaeger, S., Zogg-Wetter, C. (1996): *Moderne Performance-Messung. Ein Handbuch für die Praxis*. Bern: Haupt.